

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Hoitotyön koulutusohjelma

Miida Haapiainen  
Irikka Hyvärinen

POTILAAN SYSTEMAATTINEN TUTKIMINEN ABCDE-PROTOKOLLAN MU-  
KAISESTI  
Opetusvideot hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2016



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Maaliskuu 2016**  
**Hoitotyön koulutusohjelma**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
p. 050 405 4816

**Tekijät**  
Miida Haapiainen, Irikka Hyvärinen

**Nimeke**  
Potilaan systemaattinen tutkiminen ABCDE-protokollan mukaisesti – Opetusvideot hoitotyön opiskelijoille

**Toimeksiantaja**  
Karelia-ammattikorkeakoulu

**Tiivistelmä**

Sairaanhoitajan potilaan tutkimisen osaaminen korostuu potilaan elintoimintojen heikkenemisen ennaltaehkäisyssä. Peruselintoimintoja ovat hengitys, verenkierto ja tajunta, ja niissä voidaan havaita muutoksia useita tunteja ennen sairaalassa tapahtuvaa sydänpysähdystä. ABCDE-protokolla on toimintamalli, jossa potilaan peruselintoiminnot tutkitaan systemaattisesti ja johdonmukaisesti. ABCDE-protokolla on saanut alkunsa 1950-luvulla, ja sitä voidaan hyödyntää potilaan tutkimiseen kaikissa toimintaympäristöissä. Systemaattisen tutkimisen avulla pyritään havaitsemaan peruselintoimintojen vajaustiloja, jotka edetessään uhkaavat potilaan henkeä.

Opinnäytetyö on toiminnallinen, ja sen tehtävänä tuotettiin viisi opetusvideota Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman käyttöön. Videot pohjautuvat tiiviisti opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen, joka koostuu peruselintoimintojen anatomiasta ja fysiologiasta, niiden vajaustiloista sekä potilaan tutkimisesta ABCDE-protokollan mukaisesti. Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden taitoa tutkia potilaan peruselintoimintoja.

Opetusvideot editoitiin valmiiksi helmikuussa 2016. Itsearviointiin lisäksi palautetta videoista pyydettiin toimeksiantajalta ja akuuttihoitotyön opettajalta. Saadun palautteen mukaan videot ovat havainnollistavia ja selkeitä, ja ne auttavat sairaanhoitajaopiskelijoita ymmärtämään potilaan tutkimista kokonaisvaltaisesti. Karelia-ammattikorkeakoulu voi hyödyntää videoita opetustarkoitukseseen. Tulevaisuudessa vastaavanlaisen opinnäytetyön voisi tehdä hoitamisen näkökulmasta eli siitä, kuinka tutkimisen yhteydessä löydettyjä peruselintoimintojen vajaustiloja hoidetaan.

**Kieli**

suomi

Sivuja 50

Liitteet 4

Liitesivumäärä 15

**Asiasanat**

potilaan tutkiminen, kliininen hoitotyö, ABCDE-protokolla, opetusvideo



**THESIS**  
**March 2016**  
**Degree Programme in Nursing**

Tikkarinne 9  
 FI-80200 JOENSUU  
 FINLAND  
 Tel. +358 50 405 4816

**Authors**  
 Miida Haapiainen, Irikka Hyvärinen

**Title**  
 Systematic Examination of Patients Using the ABCDE Protocol – Educational Videos for Nursing Students

**Commissioned by**  
 Karelia University of Applied Sciences

**Abstract**

Patient examination skills are highlighted when preventing patient's condition from deteriorating. In a hospital environment, changes in basic vital functions can be detected several hours before the actual occurrence of a cardiac arrest. The basic vital functions are breathing, circulation and consciousness. The ABCDE Protocol is a working method, in which these basic vital functions are examined systematically and consistently. The ABCDE Protocol originates from the 1950s and can be used for clinical patient examination in all work environments. The aim of systematic examination is to detect deficiencies in basic vital functions which can threaten the patient's life.

The assignment of this practice-based thesis was to produce five educational videos for the Degree Programme in Nursing at the Karelia University of Applied Sciences. These videos are based on theoretical knowledge consisting the anatomy and physiology of basic vital functions, related deficiencies and the clinical examination of a patient using the ABCDE Protocol. The aim of this thesis was to improve nursing students' ability to examine basic vital functions in patients.

The videos were edited in February 2016. In addition to self-evaluation, feedback was also requested from the representatives of the commissioner. According to the feedback, the videos are illustrative and explicit and will promote learning. Karelia University of Applied Sciences can utilize these videos as teaching material. In the future, a similar thesis could be made from the perspective of treatment i.e. the ways the diagnosed conditions are treated during the examination.

**Language**

Finnish

Pages 50

Appendices 4

Pages of Appendices 15

**Keywords**

patient examination, clinical nursing, ABCDE Protocol, educational video

# Sisältö

## Tiivistelmä

## Abstract

1	Johdanto .....	5
2	Peruselintoimintojen vajaustilat.....	6
2.1	Hengitys.....	6
2.2	Hengitysvajaus .....	8
2.3	Verenkierto .....	10
2.4	Verenkiertovajaus .....	12
2.5	Tajunta.....	14
2.6	Tajuttomuus .....	15
3	Potilaan tutkiminen.....	16
3.1	Potilaan tilan heikkenemisen ennaltaehkäisy kliinisessä hoitotyössä	16
3.2	ABCDE-protokolla.....	18
3.2.1	Airway, hengitystie .....	18
3.2.2	Breathing, hengitys .....	19
3.2.3	Circulation, verenkierto .....	22
3.2.4	Disability, tajunta.....	24
3.2.5	Exposure, potilaan muu tutkiminen .....	27
3.3	RIVALAISER-protokolla.....	28
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	31
5	Opinnäytetyön toteutus .....	31
5.1	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	31
5.2	Videomateriaali opetuksen tukena.....	32
5.3	Videon suunnittelu .....	33
5.4	Videon tuotantovaihe ja jälkikäsittely .....	34
5.5	Videon arviointi .....	36
6	Pohdinta.....	38
6.1	Opinnäytetyöprosessi .....	38
6.2	Ammatillinen kasvu .....	39
6.3	Opinnäytetyön luotettavuus .....	40
6.4	Opinnäytetyön eettisyys.....	42
6.5	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusideat.....	43
	Lähteet.....	45

## Liitteet

Liite 1	Synopsis
Liite 2	Käsikirjoitus
Liite 3	Opinnäytetyöpäiväkirja
Liite 4	Toimeksiantosopimus

## 1 Johdanto

Sairaanhoitajan toimenkuva on laajentunut viime vuosina ja työhön liittyvä vastuu on lisääntynyt. Hoitajan toimenkuvaan on tullut ennen lääkäreiden työtehtävinä olleita tehtäviä, kuten sairasloman myöntäminen, pienten haavojen ompelu, lievien selkeiden infektioiden hoitaminen ja lääkkeiden rajattu määrääminen (Keski-Pohjanmaan erikoissairaanhoito- ja peruspalvelukuntayhtymä 2015). Laajentuneeseen työnkuvaan kuuluu myös potilaan tutkiminen tarkastelemalla, tunnustelemalla ja kuuntelemalla. Laajentunutta roolia varten sairaanhoitajien täytyy hankkia uutta tietoa, klinisiä taitoja ja oikeaa asennoitumista. Sairaanhoitaja oikea asennoituminen laajentuneeseen tehtäväkuvaan vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja hoidon laatuun. (McElfinney 2010, 3177–3178.)

Peruselintoimintoja ovat hengitys, verenkierto ja tajunta. Hätätilapotilaalla tarkoitetaan potilasta, jolla on merkittävä häiriö peruselintoiminnoissa tai siihen mahdollisesti johtava riskioire. (Martikainen & Ala-Kokko 2015.) Peruselintoiminnoissa on havaittu muutoksia jo useita tunteja ennen sydänpysähdystä. Sairaanhoitajan tunnistessa muutokset voidaan ehkäistä tilan paheneminen ja tehostaa potilaalle annettavaa hoitoa. (Nurmi 2005.) Alaspään ja Holmströmin (2008, 63–65) mukaan potilaan tutkiminen tulee suorittaa nopeasti ja systemaattisesti eli johdonmukaisesti. Potilaan tutkiminen varmentuu, kun hoitaja hallitsee selkeän toimintamallin potilaan tutkimiseksi.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan potilaan tutkimista ABCDE- ja RIVLAISER-protokollien mukaisesti missä tahansa toimintaympäristössä. Lisäksi opinnäytetyössä tarkastellaan ihmisen normaalia anatomiaa ja fysiologiaa sekä peruselintoiminnoissa ilmeneviä vajaustiloja. Opinnäytetyön aihe on rajattu aiemmin terveen aikuisen tutkimiseen. Opinnäytetyö on toiminnallinen, ja toimeksiantajana on Karelia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden taitoa tutkia potilaan peruselintoimintoja systemaattisesti ABCDE-protokollaa hyödyntäen. Opinnäytetyön tehtävä on tuottaa viisi opetusvideota Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman käyttöön.

## 2 Peruselintoimintojen vajaustilat

### 2.1 Hengitys

Hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteihin kuuluvat nenäontelo, nenänielu, nielu ja kurkunpää. Alahengitysteihin luetellaan kuuluvaksi henkitorvi, keuhkoputket, keuhkorakkulat ja ilmatiehyet. Ihmisen hengittäessä ilma siirtyy nenäontelosta nieluun, ja sen jälkeen henkitorvea pitkin kahteen keuhkoputkeen. Keuhkoputket haarautuvat pienemmiksi ja päättyvät alveoleihin eli keuhkorakkuloihin. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2013, 196–197.)

Keuhkot sijaitsevat rintaontelossa, ja ne ovat täynnä ilman täyttämiä alveoleja (Leppäluoto ym. 2013, 199). Kumpaakin keuhkoa ympäröi keuhkopussi eli pleura. Pleuran sisempi lehti on kiinni keuhkon pinnassa, ja ulompi lehti kiinnittyy rintakehän seinämän sisäpintaan, pallean yläpintaan ja keuhkojen väliseen tilaan. Näiden lehtien väliin jäävää tilaa kutsutaan pleuraonteloksi eli keuhkopussinonteloksi. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björqvist. 2004, 267–269.)

Ventilaatio eli keuhkotuuletus tarkoittaa ilmanvaihtoa, joka tapahtuu ulkoilman ja hengityselinten välillä. Hengitystyöhön kuluu levossa 1–2 prosenttia koko elimistön energia-aineenvaihdunnasta. (Leppäluoto ym. 2013, 204.) Normaalisti inspiraatioissa eli sisäänhengityksessä käytetään ainoastaan sisäänhengitysilhaksia, joista tärkeimmät ovat pallea ja ulommat kylkivälilihakset. Pallea on ylöspäin kaartuva lihas, joka rajaa rintaontelon ja vatsaontelon toisistaan. Pallean supistuessa keuhkot laajenevat alaspäin. Ulommat kylkivälilihakset nostavat supistuessaan kylkiluita, ja laajentavat samalla rintaonteloa sivulle ja eteenpäin. Rintaontelon laajenemisen myötä keuhkoihin muodostuu ulkoilmaa alhaisempi paine, joten ilma virtaa sisään. (Nienstedt ym. 2004, 272; Leppäluoto ym. 2013, 204.)

Ekspiraatio eli uloshengitys on passiivista toimintaa, jonka aikana rintakehä palaa lepoasentoonsa. Tärkeimpiä uloshengitysilhaksia ovat sisemmät kylkivälilihakset. Ne vetävät supistuessaan kylkiluita alaviistoon ja lähentävät niitä toisiinsa ja

selkärankaan. Vatsalihakset työntävät vatsaontelon elimiä ylöspäin, mikä aiheuttaa ilman tyhjenemisen rintaontelosta. (Nienstedt ym. 2004, 272–274). Ekspiraatio perustuu keuhkoihin syntyneen ylipaineen purkautumiseen (Leppäluoto ym. 2013, 206). Normaali hengitystaajuus aikuisella on 12–20 kertaa minuutissa (Loikas 2013).

Diffuusio tarkoittaa aineiden passiivista kulkeutumista suuremmasta pitoisuudesta pienempään (Leppäluoto ym. 2013, 36). Hengityskaasujen määrästä puhuttaessa yksikkönä käytetään prosenttiyksikön sijaan osapainetta (Leppäluoto ym. 2013, 209). Kaasujen vaihto keuhkorakkuloiden ilman ja veren välillä perustuu edellä mainittuun ilmiöön. Hapen osapaine alveoli-ilmassa on suurempi kuin veressä, joten se siirtyy alveolista vereen. Lepotilassa happea imeytyy alveoli-ilmaasta vereen noin 250 ml (10 mmol) minuutissa. Hiilidioksidia siirtyy verestä ulkoilmaan noin 200 ml (8 mmol) minuutissa. (Nienstedt ym. 2004, 278–279.)

Hapen kuljetus verenkierrossa perustuu veren punasolujen hemoglobiiniin eli verenpunaan. Vereen liunneen hapen osuus verenkierron hapesta on alle viisi prosenttia, sillä happi liukenee veteen niukasti. Hemoglobiinin arvioidaan 65-kertais-tavan hapen kuljetuskapasiteetin. Kun happi on diffundoitunut alveoli-ilmaasta keuhkoverenkiertoon, yli 95 prosenttia siitä sitoutuu punasolujen hemoglobiiniin. Verenkierron mukana happi kulkee keuhkoista elimistön kudoksiin ja diffundoituu lopulta osapaine-erojen ansiosta. Kudosten aineenvaihdunta kuluttaa koko ajan happea ja tuottaa hiilidioksidia. Tämä pitää yllä kudoksiin tulevan valtimoveren ja kudosten solujen välistä hapen osapaine-eroa. (Leppäluoto ym. 2013, 209–210.)

Hiilidioksidi siirtyy diffuusion avulla soluista verenkiertoon ja keuhkoissa alveoli-ilmaan. Osapaine-ero on pienempi verrattuna hapen osapaine-eroon, mutta hiilidioksidin paremman vesiliukoisuuden vuoksi diffuusio on riittävää. Valtaosa hiilidioksidista kulkee verenkierrossa vetykarbonaattina, jota muodostuu, kun aineenvaihdunnan lopputuotteet hiilidioksidi ja vesi reagoivat keskenään. Tämä reaktio on kudoksissa ja plasmassa hidas, mutta punasoluissa se kiihtyy 200–1000-kertaiseksi hiilihappoanhydraasin katalysoimana. (Leppäluoto ym. 2013, 212–213.)

Happisaturaatiolla eli veren happikyllästeisyydellä tarkoitetaan sitä happimäärää, jonka hemoglobiinin hapenkuljetuskapasiteetti pystyy käyttämään. Happisaturaatio ilmoitetaan yleensä prosenttilukuna. Hemoglobiini happeutuu helposti, jos keuhkoissa on tarjolla happea. Valtimoveressä happisaturaatio on noin 97 prosenttia, eli valtimoveren hemoglobiinimolekyylien happea sitovista paikoista 97 prosenttia on happimolekyylien varaamia. Normaali happisaturaatioarvo on yli 96 prosenttia. (Leppäluoto ym. 2013, 211; Varpula, Halme & Maasilta 2011, 14.)

Verikaasuanalyysi on valtimoverestä otettava näyte, josta mitataan veren pH-arvo, hiilidioksidiosapaine sekä happiosapaine. Normaali valtimoveren hiilidioksidiosapaine ( $\text{PaCO}_2$ ) on 4,6–6,1 kPa. Valtimoveren happiosapaine ( $\text{PaO}_2$ ) on normaalissa ilmanpaineessa terveillä 11–13,5 kPa. (Käypä hoito -suositus 2014a.) pH-arvolla tarkoitetaan elimistön nesteiden happamuusastetta, ja normaalit viitearvot ovat 7,35–7,45 (Terveyskirjasto 2015a).

## 2.2 Hengitysvajaus

Äkillinen hengitysvajaus on henkeä uhkaava elintoimintahäiriö, joka liittyy keuhkojen, keuhkoverenkierron, keskushermoston, hengityslihasten ja rintakehän alueelle kohdentuviin sairauksiin. Sillä tarkoitetaan tilaa, jossa elimistön tasapaino häiriytyy hypoksemian eli hapenpuutteen, ventilaatiovajakuksen eli hiilidioksidin kertymisen tai hengitysekshaustion eli hengitystyön lisääntymisen vuoksi. (Käypä hoito -suositus 2014a.)

Hypoksemia tarkoittaa valtimoveren happiosapaineen laskua, ja syynä siihen voi olla alveolien ilman alentunut happipitoisuus. Diffuusiohäiriössä happi pääsee alveoleihin, mutta sen siirtyminen edelleen verenkiertoon on vaikeutunut alveoleihin kertyneen nesteen, kuten veren tai keuhkokuumeen aiheuttaman tulehduseritteen, vuoksi. Eritteet vaikeuttavat happimolekyylien siirtymistä alveoleista verenkiertoon. Keuhkoveritulppa aiheuttaa hypoksemaa estämällä verenkierron osassa keuhkoa, jolloin verenkierto ei pääse kulkemaan happirikkaiden alveolei-



den kautta. (Harve 2014, 18–19.) Aiemmin terveillä potilailla poikkeuksellisinakin arvoina pidetään happisaturaation laskua alle 90 prosentin tai valtimoveren happipaineen laskua alle 8 kPa:n. (Käypä hoito -suositus 2014a.)

Ventilaatiovajauksella tarkoitetaan häiriötä ulkoilman ja hengityselinten välillä tapahtuvassa ilmanvaihdossa, ja se ilmenee kohonneena valtimoveren hiilidioksidipaineena. Valtimoveren hiilidioksidipaineen nousua voivat aiheuttaa keuhkotulehduksen väheneminen, hengityksen säätelyn häiriö, hengityslihasten toiminnan häiriö, keuhkojen ja rintakehän kokonaisuuden mekaaninen häiriö, este hengitysteissä, hukkatilaventilaation lisääntyminen sekä aineenvaihdunnan kiihtyminen esimerkiksi kuumeen seurauksena. (Käypä hoito -suositus 2014a.) Hiilidioksidipitoisuuden nousu stimuloi hengityskeskusta ja nostaa hengitystajuntaa, ja äkillinen hiilidioksidipaineen nousu yli 10 kPa:n johtaa yleensä tajuttomuuteen (Varpula & Linko 2014, 14). Respiratorinen asidoosi tarkoittaa veren nopeaa happamoitumista, joka johtuu veren hiilidioksidipitoisuuden noususta eli hyperkapniasta. Kyseessä on respiratorinen asidoosi, kun veren pH-pitoisuus on alle 7,35. (Harve 2014, 20; Käypä hoito -suositus 2014a.)

Hyperventilaatio eli liikahengittäminen on tilanne, jossa potilaan hengittäminen on elimistön tarvetta suurempaa. Hengitys on syvää ja nopeaa, jolloin hiilidioksidi poistuu verestä enemmän kuin muodostuu. Veren hiilidioksidipaine laskee aiheuttaen elimistöön alkaloosin, eli elimistön nesteiden liiallisen emäksisyyden. Veren kuljettama happimäärä laskee, ja aivojen verisuonet supistuvat muodostaen nopeasti happivajauksen. Hyperventilaation oireita ovat muun muassa hättäytyneisyys, paniikin tunne, hengityksen nopeutuminen, huimaus ja rintakipu. Psykkiset sairaudet, kuten ahdistuneisuushäiriö ja paniikkihäiriö, voivat aiheuttaa hyperventilaatiota, mutta myös somaattiset syyt tulee sulkea pois. (Pulkkinen & Vesanen 2013, 678; Terveyskirjasto 2015b.)

Hengitystyön lisääntyminen on tavallinen häiriö hypoksemiassa ja ventilaatiovajauksessa. Merkkejä lisääntyneestä hengitystyöstä ovat apuhengityslihasten käyttö, kylkiluuvälilihasten sisään vetäytyminen ja vatsan liikkuminen ulospäin sisäänhengityksen aikana. Hengitysvajauksen asteesta riippuen potilas pystyy pu-

humaan vain lyhyitä lauseita tai yksittäisiä sanoja kerrallaan. 25–35/min hengitystaajuus ja kyvyttömyys puhua lauseita viittaavat merkittävästi lisääntyneeseen hengitystyöhön. Yli 35/min tai alle 8/min hengitystaajuus ja kyvyttömyys puhua edes lyhyitä lauseita ennakoivat hengityslihasten uupumista. (Varpula & Linko 2014, 15; Käypä hoito -suositus 2014a.) Apuhengityslihaksiksi kutsutaan rintakehän luihin kiinnittyviä lihaksia, joiden tehtävä on liikuttaa päätä, kaulaa ja yläraajoja (Terveyskirjasto 2015c).

### 2.3 Verenkierto

Normaalipainoisen ihmisen elimistössä on noin viisi litraa verta. Veren koostumuksesta puolet on plasmaa ja puolet verisoluja sekä verihiutaleita. (Punainen Risti Veripalvelu 2014.) Veren tehtävä on säädellä kehon nestetasapainoa sekä kuljettaa aineita ja lämpöä. Veri kiertää kehossa verenkiertoelimistön avulla. Verenkiertoelimistö koostuu sydäimestä ja verisuonista, jotka rakenteensa perusteella jaetaan valtimoihin, laskimoihin ja hiussuoniin. Verenkierto jakautuu pieneksi keuhkoverenkierroksi ja isoksi systeemiseksi verenkierroksi. (Sand, Sjaastad, Haug & Blålie 2011, 316.)

Sydän on verenkiertoa ylläpitävä elin, joka koostuu kahdesta rinnakkaisesta pumpusta. Pumput ylläpitävät verisuonien paine-eroa, joka saa veren liikkumaan. Sydämen pumppausvoima perustuu kahteen eteiseen ja kahteen kammioon, joista sydän muodostuu. Sydämen eteisiä ja kammioita erottavat sydämen läpät, jotka toimivat paine-erojen avulla sulkeutuen ja avautuen. (Sand ym. 2011, 266–312.) Vasen kammio joutuu työskentelemään suuren verenkierron korkeampaa painetta vastaan, joten vasemman kammion seinämät ovat huomattavasti paksummat kuin oikean. (Kettunen 2014a.)

Sydämen oikea eteinen ja kammio pumppaavat verta pieneen keuhkoverenkiertoon. Keuhkoverenkierron tarkoitus on kierrättää hiilidioksidipitoinen veri systeemiverenkierrosta kaasujen vaihtoon. Keuhkoverenkiertoon veri saapuu ylä- ja alaonttolaskimoita pitkin. (Sand ym. 2011, 266–312.) Sydämen vasen puolisko

pumppaa verta isoon systeemiverenkiertoon, jonka tehtävä on kuljettaa hapettunut ja ravinteikas veri kaikkialle kehon kudoksiin. Veri kulkeutuu aortan ja pienempien valtimoiden kautta hiussuoniin, joista happi ja ravinteet siirtyvät kudosten solujen käytettäväksi. Samalla hiilidioksidi liukenee vereen ja kulkeutuu laskimoita pitkin takaisin sydämen oikeaan eteiseen. (Sand ym. 2011, 266–312.)

Ihmisen sydän sijaitsee rintalastan takana, painottuen kehon keskiviivan vasemmalle puolelle. Sydänlihas rakentuu sydänlihassoluista, jotka ovat liittyneet toisiinsa nesteen täyttämällä aukkoliitoksilla, joiden läpi aineet, kuten ionit, pääsevät kulkeutumaan solusta toiseen. (Sand ym. 2011, 266–312; Solunetti 2006.) Sydänlihaskudoksen rakenteen ansiosta sähköinen supistumiskäsky leviää terveeseen sydämeen nopeasti ja saa kaikki solut supistumaan lähes samanaikaisesti (Sand ym. 2011, 266–312).

Sydämen toiminta jaetaan systoleen ja diastoleen. Systolen aikana sydän on aktiivinen, eli se tekee työtä supistuen ja kuljettaen verta eteenpäin. Diastolen aikana sydän lepää ja täyttyy spontaanisti verellä. Systole ja diastole ovat sydämen toimintajaksoja, ja niiden määrä minuutissa muodostaa sydämen syketaajuuden. Terveen aikuisen normaali syketaso on 60–100/min (Kettunen 2014b). Ihmisen sydän sykkisi spontaanisti noin 100 kertaa minuutissa ilman sykettä sääteleviä mekanismeja. Sykkeen säätelymekanismit ovat sekä hermostollisia että hormonaalisia. Esimerkiksi parasympaattinen hermosto viivästyttää aktiopotentiaalin kasvamista, ja vastaavasti adrenaliini lisää sympaattisen hermoston vaikutusta. (Sand ym. 2011, 266–312.)

Terveen aikuisen normaali verenpaine on alle 130/85 mmHg (Nikkilä 2013). Systolinen verenpaine tarkoittaa valtimoissa esiintyvää suurinta painetta sydämen supistuessa systolen aikana. Diastolinen verenpaine tarkoittaa pienintä painetta, joka verenkierrossa esiintyy sydämen lepovaiheen aikana. Verenpaineen suuruuteen vaikuttavat muun muassa verisuonistossa virtaavan veren määrä, verisuonten halkaisija ja sydämen synnyttämän paine-eron suuruus. (Sand ym. 2011, 266–312.)

Sydänlihaksen supistuminen systolessa tarvitsee supistusta aktivoivan sähköisen supistumiskäskyn eli aktiopotentiaalin. Aktiopotentiaali tarkoittaa muutosta solukalvon kalvojännitteessä (Mäkijärvi 2008, 53). Sinussolmukkeen sydänlihas-solut depolarisoituvat ja saavat aikaan etenevän aktiopotentiaalin, joka leviää kaikkialle sydämeen johtoratoja pitkin. Johtorata ja sen osat huolehtivat siitä, että sydämen eri osat supistuvat oikeaan aikaan parhaan mahdollisen pumppaustehon saamiseksi. Sinussolmuke sijaitsee oikeassa eteisessä, ja sen tehtävä on toimia tahdistimena. Sinussolmukkeen normaalia aikaansaamaa rytmiä nimitetään sinusrytmiksi. (Kettunen 2014b; Sand ym. 2011, 266–312.)

## **2.4 Verenkiertovajaus**

Ihmisen elinten ja toimintojen kannalta riittävä hapensaanti ja happea kuljettava verenkierto on edellytys normaalille toiminnalle. Kaasujen vaihto, sydämen pumppaustoiminta, verenkierron esteettömyys, punasolujen määrä ja verivolyymi ovat tärkeitä tekijöitä riittävän happimäärän kulkeutumisessa kudoksien soluihin. Jos jokin näistä riittävän verenkierron osatekijöistä heikkenee sairauden tai vamman seurauksena, elimistössä käynnistyy korvausmekanismeja. (Urtamo & Aaltonen 2008, 360.)

Korvausmekanismien tarkoitus on normalisoida peruselintoimintojen tilaa ja ylläpitää tärkeiden elinten perfuusiota eli verenläpivirtausta. Ihmiskeho kompensoi verenpaineen laskua muun muassa nostamalla sykettä ja pienentämällä verisuoniston tilavuutta verisuonia supistamalla. (Sand ym. 2011, 266–312.) Muita korvausmekanismeja ovat muun muassa hengitystiheyden kasvaminen, verenkierron keskittyminen tärkeisiin elimiin ja nesteen siirtyminen kudoksista verenkiertoon. Jos korvausmekanismit eivät riitä riittävän verenkierron aikaansaamiseksi, elimistöön voi syntyä verenkierron vajaus. (Urtamo & Aaltonen 2008, 360.)

Sokilla eli verenkiertovajauksella tarkoitetaan verenkierron riittämättömyyttä elimistön kudosten tarpeisiin nähden. Sokista aiheutuu hapenpuutostila kudoksien

soluissa. Hapenpuutteen pitkittyessä kuoleman todennäköisyys kasvaa, sillä hapenpuutteesta seuraa vaikeahoitoinen sokkitila tai monielinvaurio. Sokin oireita ovat nopea pulssi eli takykardia, lisääntynyt hengitystaajuus tai hengitysvajaus, matala verenpaine eli hypotensio, ihon viileys ja kirjava tai syanoottinen väri, tajunnan häiriöt ja sekavuus sekä vähentynyt diureesi. (Varpula 2015.) Sokin oireet johtuvat elintoimintojen vajauksia kompensoivista korvausmekanismeista (Castrén, Korte & Myllyrinne 2012). Sokki on hoitamattomana henkeä uhkaava tila, sillä vähentynyt hapensaanti johtaa kudoksissa solukuolemiin ja sitä kautta elinvaurioihin (Varpula 2014). Sokkitiloja voidaan jaotella sokin aiheuttajan mukaan, mutta useimmiten oireet, diagnostiikka ja hoito ovat samankaltaisia (Varpula 2015).

Kardiogeeninen sokki johtuu sydämen pumppaustoiminnan häiriintymisestä muun muassa akuutin sydäninfarktin, sydänlihassairauden tai sydänpysähdyksen takia. Hypovoleeminen sokki johtuu verivolyymien pienenemisestä joko verenvuodon tai elimistön kuivumisen takia. Elimistön liialliseen kuivumiseen voi johtaa voimakas ripuli ja oksentelu, sekä diureetit, hikoilu ja vähäinen juominen. Septinen sokki johtuu ääreisverenkierron vasodilataatiosta eli veritilavuuden suurenemisesta ja verisuonten läpäisevyyden lisääntymisestä. Septinen sokki johtuu vaikeasta yleisinfektiosta. Obstruktiivinen sokki johtuu verenkierron estymisestä. (Varpula 2015.) Sydänpussin tamponaatio eli täyttyminen verellä, eritteellä tai muulla aineella johtuu esimerkiksi vammasta, sydäninfarktista, aortan dissektimisesta, infektiosta tai kasvaimesta (Klasila 2010). Muita obstruktiivisen sokin aiheuttajia voivat olla massiivinen keuhkoembolia ja paineilmarinta. Muita jaottelemattomia sokin aiheuttajia ovat voimakas anafylaktinen reaktio ja selkärangan vammasta aiheutuva neurogeeninen sokki. (Varpula 2015.)

Verenkiertovajauksesta aiheutuvat oireet ja löydökset viittaavat potilaan kriittiseen tilaan ja enteilevät sydämen pysähdystä. Verenkierron kriittisestä tilasta kertovat nestehoitoon reagoimaton systolinen verenpaine alle 90 mmHg ja syketaajuus yli 110 tai alle 40–50. Verenkiertovajauksen aiheuttamista elinvaurioista kertovat löydökset diureesin heikentymisestä alle 100 ml/4 h ja munuais- ja maksa-arvojen nopea nousu. (Käypä hoito -suositus, 2011a; Martikainen & Ala-Kokko 2015.)

## 2.5 Tajunta

Tajunta muodostuu tajunnan sisällöstä ja tajunnan tasosta (Lindsberg & Soinila 2007). Ihmisen tajunta sisältää itsensä ja ympäristönsä tiedostamisen, ajatukset, kokemukset, aistihavainnot ja muistot (Westergård 2009, 366–367). Tajunnan sisältö tuotetaan aivokuorella isoaivojen puoliskoissa (Kallela, Häppölä & Eriksson 2014). Tietoisuuden avulla ihminen pystyy yhdistämään senhetkiset havainnot muistoihin ja kokemuksiin sekä reagoimaan niiden perusteella (Westergård 2009, 366–367; Lindsberg & Soinila 2007, 145).

Tajunnan taso kertoo aivoverenkierron riittävydestä ja aivojen sähköisestä toiminnasta (Iivanainen & Syväoja 2008, 606). Tajunnan taso voi vaihdella täysin normaalista uneliaisuuteen ja tajuttomuuteen asti (Lindsberg & Soinila 2007, 146). Aivorunko vastaa tajunnantason säätelystä aktivoimalla aivokuorta ja ylläpitämällä ihmisen vireystilaa. Aivorunko koostuu ydinjatkeesta, aivosillasta ja keskiaivoista. Ydinjatkeessa olevat tumakkeet säätelevät esimerkiksi sydämen minuuttitilavuutta, verenpainetta ja verenvirtausta kehon eri kudoksiin. (Sand ym. 2011, 124.) Tajuttomuudella tarkoitetaan tietoisuuden puuttumista ja sitä, että potilas ei ole heräteltävissä. Tajuttomuus vaarantaa elintoimintojen säätelyjärjestelmät ja suojaheijasteet. (Westergård 2009, 366–367.)

Pupillan koko vaikuttaa silmään pääsevän valon määrään. Näköhermo säätelee pupillan kokoa, ja säätely tapahtuu sekä sympaattisesti että parasympaattisesti. Parasympaattisten hermosäikeiden sijainti näköhermossa vaikuttaa sen toimintaan. Aivopaineen noustessa hermo puristuu kalloa vasten, jolloin pupilla laajenee ja menettää supistumiskykyä. Normaalisti pupillat ovat samankokoiset ja supistuvat valoärsytyksestä. Normaaleissa pupilloissa on havaittavissa myös epäsuora valoreaktio, jolloin häikäistyn silmän lisäksi suojattu pupilla supistuu. (Alaspää & Holmström 2013a, 157.)

Silmävärve eli nystagmus tarkoittaa molemmissa silmissä ilmenevää edestakaisista liikettä. Liike tapahtuu useimmiten vaakasuunnassa ja suuntautuu ensin toiseen suuntaan ja palautuu sitten nopeammin vastakkaiseen suuntaan. Silmävärveen suunnaksi on sovittu nopeamman palauttavan liikkeen suunta, sillä se

on helpompi havaita. Fysiologisen eli normaalin silmävärveen tarkoitus on vaukuttaa ihmisen katsetta pään liikkeiden myötä. Patologinen eli pahanlaatuinen silmävärve on toistuvaa, rytmikästä ja tahatonta silmän edestakaista liikettä. Tahaton silmän liike vähentää näkö tarkkuutta ja vaikeuttaa katseen kohdistamista. Lisäksi se voi aiheuttaa potilaalle pahoinvointia ja pyörivän tuntemuksen. Pahanlaatuinen silmävärve on merkki tasapainoelimistön tai hermon vauriosta. (Alas-pää & Holmström 2013a, 158; Jutila & Hirvonen 2013.)

## 2.6 Tajuttomuus

Tajuttomuuden syyt voidaan jakaa neljään osa-alueeseen etiologian perusteella: systemaattiset, diffuusit aivoperäiset, hemisfääritason paikalliset ja aivorunkota-sion syyt. Tajuttomuuden systemaattisilla syillä tarkoitetaan aineenvaihdunnan eli metabolian, intoksikaation eli myrkytyksen, hypoksemian ja iskemian sekä infek-tioiden aiheuttamaa tajuttomuutta. Metabolisia tajuttomuuden syitä ovat veren so-keritasapainon järkkäminen eli hypoglykemia tai hyperglykemia, endokriiniset syyt, elimistön elektrolyyttitasapainon järkkäminen tai esimerkiksi uremia. (Linds-berg & Soinila 2007, 158.) Hypoglykemiasta puhutaan, kun ihmisen verensokeri on alle 4 mmol/l. Vaikea hypoglykemia aiheuttaa tajuttomuutta. (Keskinen & Tuomi 2014.)

Hypoksemisia ja iskeemisiä syitä tajuttomuuteen voivat olla sydänpysähdys, sokki, keuhkoembolia, aortan dissekaatio ja hypoksemia eli hapenpuute. Infekti-oista sepsis ja septinen enkefalopatia voivat aiheuttaa tajuttomuutta. (Lindsberg & Soinila 2007, 158) Diffuusit eli epätarkkarajaiset tai hajanaiset, aivoperäiset syyt tajuttomuudelle ovat yleistyneen epileptisen kohtauksen jälkitila tai kohonnut kallonsisäinen paine. Kallonsisäistä painetta kohottavat subaragnoideaalivuoto, aivojen tulehdukset ja hydrokefalus (Terveyskirjasto 2015d, Lindsberg & Soinila 2007, 158.) Hemisfääritason paikallisia tajuttomuuden aiheuttajia voivat olla vas-kulaariset syyt, kuten vuoto tai infarkti, trauma, kasvain tai infektio. (Lindsberg & Soinila 2007, 158). Harvoin tajuttomuuden taustalla on psyykinen sairaus (Kal-lela, Häppölä & Eriksson 2014).

Tajunnan kohdalla kriittiseen tilaan viittaavat löydökset ovat sekavuus ja tajunnan tason aleneminen Glasgow'n kooma-asteikolla alle 12. Kriittisestä neurologisesta tilasta kertoo myös pitkittynyt kouristuskohtaus, joka kestää yli viisi minuuttia tai toistuvat kouristuskohtaukset puolen tunnin aikana ilman tajunnan palautumissa kouristusten välillä. (Martikainen & Ala-Kokko 2015.)

### **3 Potilaan tutkiminen**

#### **3.1 Potilaan tilan heikkenemisen ennaltaehkäisy kliinisessä hoitotyössä**

Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen koostuu tiedoista ja taidoista, joita hän tarvitsee suoriutuakseen työtehtävistä. Hoitotyön ammattilaisen osaamiseen vaikuttavat työn arvot, etiikka, muuttuva monialainen tietoperusta, käytännön osaaminen ja sosiaaliset taidot. Käytännön osaamisen alueeseen kuuluu kliininen osaaminen. Sairaanhoitajan kliiniseen osaamiseen lukeutuu muun muassa potilaan tilan, oireiden ja hoidon vaikuttavuuden seuranta, peruselintoimintojen tutkiminen, arviointi ja ylläpito, tavanomaisten tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden hallitseminen ja tutkimustulosten hyödyntäminen hoitotyön toteutuksessa. (Kristoffersen, Nordvedt & Skaug 2005, 17–19.)

Potilailla on havaittu muutoksia peruselintoiminnoissa useita tunteja ennen sairaalassa tapahtuvaa sydänpysähdystä. Muutoksia voidaan havaita hengitysteiden aukipitamisessä, hengitys- ja syketaajuudessa, verenpaineessa, happisaturoatiossa, tajunnan tasossa sekä diureesissa. Hoito aloitetaan usein vasta sydänpysähdysten jälkeen sairaalaorganisaatiosta johtuvista syistä. Näiden muutosten tunnistamisen osaaminen on äärimmäisen tärkeää sydänpysähdysten ja muiden potilaan henkeä uhkaavien ennalta ehkäisemisessä. (Käypä hoito -suositus 2011a; Nurmi 2005, 44.) Nurmi (2005, 45) esittää, että hoitohenkilökunnan kynnys hälyttää lääkäri paikalle voi olla korkea. Hoitajat havaitsevat muutokset potilaan peruselintoiminnoissa, mutta koulutuksen ja rohkaisun puutteen vuoksi eivät toimi tarpeeksi hyvin tilan korjaamiseksi.



Medical Emergency Team (MET-ryhmä) on Australiassa 1990-luvulla alkunsa saanut kansainvälinen toimintamalli, jossa sairaalan elvytysryhmä korvataan tehohoitoryhmällä. MET-ryhmä koostuu tehtävään koulutetuista lääkäreistä ja sairaanhoitajista. (Barbetti & Lee 2008, 80.) MET-ryhmä hälytetään potilaan luokse ennalta sovittujen peruselintoimintoihin liittyvien kriteereiden täyttyessä (Nurmi 2005, 46). MET-ryhmä on käytössä myös Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymässä (PKSSK) (Rautiainen & Reinikainen 2014). Pohjois-Karjalan keskussairaalassa käytössä olevat MET-kriteerit on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. MET-kriteerit Pohjois-Karjalan keskussairaalassa (Rautiainen & Reinikainen 2014).

Hengitys	hengitystaajuus > 30/min tai < 8/min
	SpO <sub>2</sub> lisähapella < 90 %
	vaikea hengenahdistus
Verenkierto	systolinen verenpaine < 90mmHg, ei vastetta nestehoidolle
	syketaajuus < 40/min tai > 140/min
	diureesin ehtyminen
Tajunta	äkillinen tajunnan tason lasku
	toistuva tai pitkittynyt kouristelu
Muu huoli potilaasta	

Tampereen yliopistollisessa sairaalassa aloitettiin MET-pilottihanke keväällä 2008. Tuloksia tarkastellessa havaittiin, että konsultaatioiden määrä lisääntyi MET-ryhmästä tiedottamisen myötä ja elvytysten määrä väheni edellisvuoteen verrattuna. Tuloksista havaittiin myös, että kesäsijaisten saavuttua sairaalaan MET-soittojen määrä väheni huomattavasti, ja äkillisiä sydänpysähdyksiä todettiin taas edellisiä vuosia vastaava määrä. Kouluttaminen rohkaisee hoitohenkilökuntaa toimimaan aikaisempaa nopeammin potilaan peruselintoimintojen turvaamiseksi. Myös yhdessä sovitut, opetetut ja yksinkertaistetut MET-ryhmän hälytyskriteerit madaltavat hoitohenkilökunnan kynnystä konsultoida MET-ryhmää. (Tirkkonen, Jalkanen, Alanen & Hoppu 2009.)

## 3.2 ABCDE-protokolla

ABCDE-protokolla on saanut alkunsa 1950-luvulla kirjaimista A, B ja C ja on sen jälkeen muovautunut nykyiseen muotoonsa. ABCDE-protokolla koostuu sanoista Airway, Breathing, Circulation, Disability ja Exposure. ABCDE-protokolla on kehitetty potilaan välitöntä hoidon tarpeen arviointia varten. Se on yleisesti hyväksytty toimintaprotokolla, jota käytetään kaikissa äkillisissä kliinisissä hätätilanteissa. ABCDE-protokollan käyttö todennäköisesti auttaa hoitohenkilökuntaa keskittymään pahiten potilaan henkeä uhkaavaan kliniseen ongelmaan. (Thim, Krarup, Grove, Rohde & Løfgren 2012.)

Potilasta voidaan tutkia ABCDE-protokollan mukaisesti missä tahansa ympäristössä. Potilasta voidaan tutkia protokollan mukaisesti esimerkiksi kadulla ilman minkäänlaisia tutkimusvälineitä tai sairaalan osasto-olosuhteissa hyödyntäen laboratorio- ja kuvantamismahdollisuuksia. ABCDE-protokollaa voidaan hyödyntää kaikkiin potilasryhmiin, riippumatta potilaan henkeä uhkaavasta peruselintoimintojen häiriöstä. (Thim ym. 2012.)

Ennen potilaan tarkempia tutkimuksia tulee tehdä nopea ensiarvio. Ensiarvion aikana kartoitetaan potilaan yleiskunto, vammat ja peruselintoiminnot hengityksen, verenkierron ja tajunnan osalta. (Alaspää & Holmström 2008, 63–65.) Ensiarvio tulee suorittaa nopeasti ilman varsinaisia hoitotoimenpiteitä. Ensiarvion aikana voidaan kuitenkin suorittaa välttämättömimmät hätäensiaputoimet, kuten hengitysteiden avaaminen, hengittävän potilaan kylkiasentoon asettaminen ja massiivisten ulkoisten verenvuotojen tyrehdyttäminen. (Silfast 2010, 120; Alaspää & Holmström 2013b, 121.)

### 3.2.1 Airway, hengitystie

Englannin kielen sana airway tarkoittaa suomeksi käännettynä hengitystietä (MOT Englanti kielikone, 2015). Hengitystien avaus on elintärkeä hoitotoimen-

pide, joka tehdään potilaan hengityksen turvaamiseksi (Castrén, Helveranta, Kinnunen, Korte, Laurila, Paakkonen, Pousi & Väisänen 2012, 150). Hengitystien tulee olla avoin ennen potilaan tarkempaa tutkimista (Harris & Whitbread 2011, 45).

Hengitystie avataan asettamalla toisen käden kaksi sormea potilaan leuan kärkeen, ja nostamalla sitä ylöspäin. Samanaikaisesti toisella kädellä taivutetaan päätä taaksepäin otsasta painaen. (Käypä hoito -kuvat 2006.) Tajuttoman potilaan hengitystie on voinut tukkeutua esimerkiksi kielestä, joka on veltostunut lihasjännityksen häviämisen vuoksi (Castrén, Korte & Myllyrinne 2012). Suusta poistetaan mahdolliset vierasesineet sekä eritteet sormin tai imulaitteella. Imu viedään potilaan suuhun ensin poskien kautta edeten nieluun päin. (Iivanainen & Syväoja 2008, 341–342.) Eritteet poistetaan, jotta hengitystie ei tukkeudu uudelleen (Castrén ym. 2012, 151).

Silmin havaittavat hengitysliikkeet eivät takaa riittävää ventilaatiota eli keuhkotuuletusta, joten hengitysliikkeitä tutkiessa kiinnitetään huomiota sierainten laajentumiseen, apulihasten käyttöön ja rintakehän ja pallean liikkeisiin. Ilmavirtausta tunnustellaan vähintään viiden sekunnin ajan pitämällä kämmenen tai käsivarren ihoa joidenkin senttimetrien päästä potilaan suusta tai nenästä. (Aalto 2010a, 85–86; Hoikka 2013, 26.)

Kaularankavammaepäilyssä päätä ei kallisteta, vaan hengitystien avaaminen suoritetaan leukaa kohottamalla. Hengitystietä avattaessa pää asetetaan neutraaliasentoon, ja tuetaan liikkumattomaksi, koska puuttuvan lihasjänteveyden takia potilas ei pysty itse hallitsemaan päänsä asentoa. (Aalto 2010a, 85–88.) Kaularanka tuetaan käsin tai tukikaulurilla (Castrén ym. 2012, 289–290).

### **3.2.2 Breathing, hengitys**

Englannin kielen sana breathing tarkoittaa suomeksi käännettynä hengitystä ja hengittämistä (MOT Englanti kielikone, 2015). Potilaan hengityksen tilasta saadaan ensiarvio katsomalla ja kuuntelemalla potilaan hengitystä. Hengitystyö on lisääntynyttä, jos potilas käyttää apuhengityslihaksia ja rintakehän liikkuvuus on

rajoittunutta. Hengitysvaikeuden aste on vakava, jos potilas pystyy puhumaan yksittäisiä sanoja. Potilaan sisäänhengityksen aikana paljain korvin kuultava vinkuva ääni voi viitata ahtaumaan ylähengitysteissä, ja uloshengityksen aikana kuuluva vinkuna voi liittyä astmaan tai keuhkoahtaumatautiin (COPD). (Varpula ym. 2011, 13; Aalto 2010a, 83–85.)

Happikyllästeisyyttä mitataan ensisijaisesti pulssioksimetrialla. Pulssioksimetri on laite, joka asetetaan potilaan sormeen tai varpaaseen pyykkipojan tavoin. Anturia ei voida kiinnittää ruumiinosaan, joka on vammautunut tai kärsii hapenpuutteesta. (Holmström & Puolakka 2013a, 126–127; Käypä hoito -suositus 2014a.) Pulssioksimetria perustuu hapettuneen hemoglobiinin kykyyn absorboida eli imeä itseensä eri tavalla valoa verrattuna hapettumattomaan hemoglobiiniin. Pulssioksimetrin valodiodit lähettävät kudokseen vuorotellen punaista ja infrapunaista valoa. Pulssioksimetri muuttaa signaalin avulla valon määrän muutokset hemoglobiinin happikyllästeisyysprosentiksi. (Aalto 2010b, 93–95.)

Häkämyrkytyksessä hemoglobiiniin on sitoutunut happimolekyylin sijaan hiilimonoksidimolekyyliä. Näillä molekyyleillä on samanlaiset valon absorbointiominaisuudet, joten pulssioksimetrin tulos on epäluotettava. Jos potilas kärsii anemiasta eli hemoglobiinin puutoksesta, hänen veressään ei ole tarpeeksi hapenkuljettajia. Anemiapotilas voi siis kärsiä hapenpuutteesta, vaikka happisaturaatioarvo olisi normaali. (Aalto 2010b, 95.) Muita pulssioksimetrian virhelähteitä ovat voimakas ulkopuolinen valaistus, kynsilakka sekä ihon pigmentti. Pulssioksimetrin toiminta perustuu valoon, joten esimerkiksi valon kulkua estävä kynsilakka voi häiritä laitteen toimintaa. (Aalto 2010b, 97.) Kiristävät vaatteet, raajan puristus, matala verenpaine ja kylmyys vaikuttavat mittaustulokseen huonontamalla verenkiertoa mittauskohdassa. Perifeeristä verenkiertoa parannetaan poistamalla tiukka vaatetus tai verenpainemansetti ja lämmittämällä sormenpäitä ja hieromalla niihin pieni määrä nitrovoidetta. (Laakso 2013, 141.)

Potilaan hengitystaajuus lasketaan, eli selvitetään, kuinka monta kertaa minuutissa tapahtuu sisään- ja uloshengitysjakso. Hengitystaajuus voidaan mitata silmäämääräisesti tai kapnometrillä. Hengitystapaa arvioidessa kiinnitetään huo-

miota siihen, onko se säännöllistä vai epäsäännöllistä. Hengitys voi olla ominaisuudeltaan tasaista, pinnallista, puuskuttavaa, raskasta, haukkovaa, kuorsaavaa tai katkonaista. (Hoikka 2013, 26.)

Hengitysänten tutkiminen on yleensä helpointa potilaan ollessa istuma-asennossa. Potilaan tulee olla auskultoinnin aikana mielellään puhumatta, ja ympäristö tulisi järjestää mahdollisimman hiljaiseksi tutkimisen helpottamiseksi. Hengitysänet auskultoidaan stetoskoopilla keskisolisinjasta heti solisluiden alta, keskikainaloviivasta kainalon alta neljännen tai viidennen kylkiluuvälin kohdalta sekä selästä keuhkojen ylä- ja alaosista. Potilasta pyydetään hengittämään syvään, ja mieluiten suun kautta. Jokaisesta kohdasta kuunnellaan sisään- ja uloshengitysäni. Vasemman ja oikean keuhkon ääniä vertaillaan toisiinsa, jolloin mahdollinen epäsymmetrisyys auskultaatiolöydöksenä herättää epäilyn toisen keuhkon poikkeavasta toiminnasta. (Holmström & Puolakka 2013a, 125–126; Myllärniemi & Kainu 2013, 238–239.)

Valtimoveren hiilidioksidiosapaine mitataan verikaasuanalyysissa, mutta sitä voidaan analysoida myös uloshengitysilmaasta kapnometrian (etCO<sub>2</sub>) avulla. Kapnometrialla tarkoitetaan hiilidioksidin poiston mittaamista, ja se perustuu hiilidioksidin ominaisuuteen absorboida tiettyä infrapunavalon aallonpituutta. (Holmström & Puolakka 2013a, 128–129.)

Syanoosi eli ihon ja limakalvojen sinertävä tai sinipunainen väri on hypoksemian oire. Perifeerinen syanoosi on seuraus hidastuneesta veren virtauksesta, jolloin veren happipitoisuus on perifeerisissä pikkulaskimoissa normaalia pienempi. Sentraalinen syanoosi tarkoittaa valtimoveren happipitoisuuden pientymistä. Perifeerinen syanoosi havaitaan helpoiten kohdissa, joissa on runsaasti pieniä verisuonia lähellä pintaa, kuten huulet ja kynnenalustat. Sentraalinen syanoosi on parhaiten nähtävissä suun limakalvoilla, kasvojen keskiosissa ja kielen kärjessä. Se pystytään havaitsemaan yleensä vasta kun valtimoveren happisaturation on alle 80–85 prosenttia (Kupari & Nieminen 2009, 197–198.) Anemiaa sairastavalla potilaalla syanoosia ei kehity lainkaan, sillä hemoglobiinia ei ole riittävästi. Jos hemoglobiinipitoisuus on suuri, potilas voi pienestä syanoottisuudesta huolimatta happeutua täysin normaalisti. (Holmström & Alaspää 2013, 302–303.)

### 3.2.3 Circulation, verenkierto

Englannin kielen sana circulation tarkoittaa suomeksi käännettynä verenkiertoa (MOT Englanti kielikone, 2015). Verenkierron riittävyyttä arvioidessa potilaalta tutkitaan pulssi, verenpaine, EKG, ihon lämpötila, kapillaaritäyttö, turvotukset ja nestetasapaino (Holmström & Puolakka 2013b, 130–139). Verenkierron tutkimisen yhteydessä keskeistä on tunnistaa sokin oireet (Varpula 2015).

Pulssi eli verenkierron syke tunnustellaan potilaan ranteesta (radialispulssi) tai kaulalta (karotispulssi) kevyesti etu- ja keskisormella vähintään 15 sekunnin ajan (Iivanainen & Syväoja 2008, 585–586). Epäsäännöllisen pulssin laskemisaika on 60 sekuntia. Pulssi on tunnusteltavissa suurissa valtimoissa matalammilla verenpainearvoilla, joten keskimääräisesti rannevaltimopulssi lakkaa tuntumasta kun systolinen verenpaine on alle 70 mmHg ja kaula- valtimopulssi, kun systolinen verenpaine on alle 50 mmHg (Holmström & Puolakka 2013b, 130–131). Pulssioksimetrin piirtämästä pletysmografiakäyrästä eli pulssiaaltokäyrästä voidaan happisaturaation lisäksi todeta pulssin säännöllisyys. Pulssitaajuuden mittaaminen perustuu mittarin kykyyn tunnistaa ääreisverenkierron syke optisesti, joten kudosten huono verenkierto voi vaikuttaa mittaustarkkuuteen. (Liukas, Niiranen & Räisänen 2013a, 40–41; Kupari & Nieminen 2009, 201–202.)

Noninvasiivinen eli kajoamaton verenpaineen seuranta tapahtuu joko automaattisesti verenpainemittarilla tai manuaalisesti elohopeamittarin ja stetoskoopin avulla. Automaattisen verenpainemittarin mansetti asetetaan potilaan olkavarteen siten, että mansetissa oleva merkki tai letkut jäävät olkavarsivaltimon päälle. Mansetin koko valitaan potilaan mukaan, sillä esimerkiksi liian kapea mansetti puristaa liikaa ja antaa todellista korkeamman verenpainelukeman. (Liukas, Niiranen & Räisänen 2013b, 42.)

Auskultatorinen mittaustapa tarkoittaa verenpaineen mittausta kuunnellen stetoskoopin avulla. Auskultatorista mittaustapaa suositellaan käytettäväksi esimerkiksi eteisvärinää sairastavilla henkilöillä. Eteisvärinä on rytmihäiriö, jossa sydämen eteisten supistuminen on epäsäännöllistä. Sähköimpulssien sattumanvarai-

nen kulkeutuminen kammioihin johtaa sykkeen epäsäännöllisyyteen ja epätasaisuuteen, ja digitaalinen verenpainemittari voi antaa väärän arvon. (Kettunen 2014c; Kupari & Nieminen 2009, 205; Käypä hoito -suositus, 2014b.)

Elektrokardiografia eli EKG kertoo pulssin lisäksi sydämen rytmin laadusta, johdatoratojen toiminnasta, iskemiasta ja infarkteista. Epätarkin kuva potilaan sydämen tilasta saadaan kolmekanavaisella kytkennällä. Tarkempaa diagnostiikkaa varten voidaan hyödyntää yli 12-kytkentäisiä elektrokardiogrammeja eli sydänfilmejä. (Iivanainen & Syväoja 2008, 587–588; Holmström & Puolakka 2013b, 137–142.) EKG-rekisteröinti perustuu sähkövirtojen aiheuttamien jännite-erojen rekisteröintiin iholta elektrodien avulla. Sydämen sähköisestä toiminnasta aiheutuu jännite-eroja ja sähkövirtoja sydänlihassolujen ulkopuolelle. Elimistön vesipitoisuuden ansiosta sähkövirrat johtuvat helposti sydäntä ympäröiviin kudoksiin. (Sand ym. 2011, 277.)

Sairaanhoitajan on tärkeää osata tunnistaa sydänfilmistä ainakin välittömästi henkeä uhkaavat muutokset ja rytmit, kuten ST-tason nousu, kammiovärinä ja sykkeetön kammiotakykardia. (Ikola 2015; Käypä hoito -suositus 2011b.) Elektrodit kiinnitetään puhtaalle iholle ennalta määrättyihin paikkoihin. Potilaan iho valmistellaan poistamalla irralliset ihosolut ja tarvittaessa liialliset ihokarvat, sekä puhdistamalla alkoholilla. EKG-rekisteröinnissä huomioidaan potilaan yksityisyys, lämpimänä pysyminen ja rento asento. Esimerkiksi potilaan puhuminen, lihasvärinä tai kosketus sängyn metalliosiin aiheuttavat häiriöitä sydänfilmiin. (Iivanainen & Syväoja 2008, 592–593.) Sairaanhoitajasta johtuvia virhelähteitä sydänfilmissä ovat muun muassa elektrodien virheellinen sijoittelu, EKG-laitteen virheelliset asetukset ja rekisteröinnin aikana suoritettavat hoitotoimenpiteet. Luotettavan EKG:n ottaminen vaatii harjaantuneisuutta ja koulutusta, sillä vääristynyt sydänfilmi saattaa johtaa vääriin hoitoihin tai hoitamatta jättämiseen. (Kauppinen & Muhonen 2014; Holmström & Puolakka 2013b, 137–142.)

Raajojen lämpötila kertoo verenkierron riittävydestä (Aalto 2010, 79–92). Potilaan raajojen lämpörajojen tutkimisen avulla voidaan arvioida verenkierron häiriintymisen astetta, koska verenkierron määrä raajojen ääreisosissa vähenee tär-

keiden elinten, kuten aivojen ja sydämen, verenkierron turvaamiseksi. Iho viilenee myös stressihormonien erittymisen ja kipuärsytyksen yhteydessä aktivoituvan sympaattisen hermojärjestelmän vuoksi. Kylmänhikisyys on lähes aina merkki vakavasta tilanteesta. Tutkijan on huomioitava, että arvio potilaan ihon lämpötilasta perustuu mittaajan omien käsien lämpötilaan. (Holmström & Puolakka 2013b, 136.)

Kapillaaritäyttö kertoo hiussuonten verenkierrosta. Potilaan kynttä puristetaan, jolloin verenkierto pysähtyy kynnen alueella ja alue muuttuu valkoiseksi. Puristuksen loputtua verenkierto palautuu alueelle. Yli kaksi sekuntia kestävä värin palautuminen on merkki selvästi heikentyneestä kudosten verenkierrosta. (Holmström & Puolakka 2013b, 136.)

Normaalin nestetasapainon ominaismerkkejä ovat lämpimät raajojen ääreisosat, laajentuneet perifeeriset laskimot, normaali verenpaine ja pulssi sekä virtsaneritys vähintään 0,5–1 ml/kg/tunti. Nestevajauksen oireita ovat kylmät ääreisosat, huono perifeerinen laskimotäyttö, huono kapillaarikierto, kielen ja suun kuivat limakalvot, ihon kimmoisuuden väheneminen, alhainen verenpaine, korkea pulssi ja virtsan erityksen asteittainen väheneminen ja loppuminen. Potilaasta etsitään merkkejä nestevajauksesta tutkimalla esimerkiksi ihon ääreisosien lämpötila ja kimmoisuus, suun ja kielen limakalvot sekä diureesin määrä. (Tunturi 2013, 154.)

### **3.2.4 Disability, tajunta**

Englannin kielen sana disability tarkoittaa suomeksi käännettynä vammaa ja vaikeutta (MOT Englanti kielikone, 2015). Neurologiset oireet ja löydökset voivat olla ohimeneviä, joten suppean neurologisen statuksen tekeminen on sairaanhoitajalle tärkeä taito (Kuisma 2008, 305). Potilaan tajuntaa tutkittaessa määritetään tajunnan taso, pupillien tila sekä suppea neurologinen status. Suppea neurologinen status sisältää puolierojen, puheentuoton ja niskajäykkyyden tutkimisen. Lisäksi kysytään potilaan oirekuva, alkamisaika ja kesto. (Rantala 2009, 380–381.) Potilaan alkoholin ja huumeiden käyttöä voi arvioida aistivaraaisesti, mutta se on usein hankalaa. Tajuntaa tutkiessa on hyvä muistaa, että päihteiden vaikutukset



saattavat vääristää neurologisten oireiden ilmenemistä ja niiden tulkintaa. Tajunnantasoltaan heikentyneelle potilaalle suoritetaan verensokerin pikamääritys hypoglykemian poissulkemiseksi. (Cole 2009, 44–45.)

Tajunnan tason tutkiminen aloitetaan arvioimalla karkeasti onko potilas hereillä, heräteltävissä vai ei heräteltävissä (Jama 2013). Jos potilas vastaa puhutteluun orientoituneesti, tajunnan tason tarkemmasta tutkimisesta voidaan luopua (Alaspää & Holmström 2008, 83). Tajunnan tason tarkempi arvio suoritetaan Glasgow'n kooma-asteikon avulla (Jama 2013). Glasgow'n kooma-asteikko (GCS) on olennainen osa potilaan kokonaisvaltaista neurologista tutkimusta. Sen avulla voidaan määrittää ja seurata potilaan tajunnan tasoa yhdenmukaisesti ja tarkasti. Yksinkertaisuutensa takia kaikki terveysalan ammattilaiset voivat hyödyntää sitä. (Fischer & Mathieson 2001.)

GCS:n toiminta perustuu potilaalle tuotettaviin ärsykkeisiin sekä niiden aiheuttamiin reaktioihin ja vasteisiin. Potilaalle aiheutetut ärsykkeet ovat puhe ja kipu. Potilas pisteytetään näihin ärsykkeisiin aiheutuvien reaktioiden ja vasteiden mukaisesti. Toivottuja vasteita ovat silmien avaaminen, puhe ja liike. (Alaspää & Holmström 2008, 83.) Vasteita tulkittaessa tulee huomioida päihteiden, lääkityksen ja hypotermian heikentävät vaikutukset reagointiin (Soinila 2014). Suurin mahdollinen pistemäärä on 15 pistettä, eli potilas on tajuissaan ja orientoitunut. Kipuun reagoimattoman potilaan tajunnan taso on matala ja GCS-pisteet 3. (Alaspää & Holmström 2008, 83.) Pisteiden määräytyminen on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Glasgow'n kooma-asteikko (Alaspää &amp; Holmström 2013a, 151).

<b>Silmien avaaminen</b>	<b>Pisteet</b>	<b>Puhe</b>	<b>Pisteet</b>	<b>Liike</b>	<b>Pisteet</b>
itsestään	4	orientoitunutta	5	kehotuksesta	6
kehotuksesta	3	sekavaa	4	kivun paikannus	5
kivulle	2	yksittäisiä sanoja	3	kivun väistö	4
ei vastetta	1	ääntelyä	2	koukistus	3
		ei vastetta	1	ojennus	2
				ei vastetta	1

Pupillat tutkitaan taskulampun avulla (Kuisma 2008, 305). Pupilleista tutkitaan niiden symmetrisyys, koko, valoreaktiot ja deviaatio eli katsesuunnan tahaton kohdistuminen yhteen suuntaan. Pienet symmetriset pupillat kertovat opiaattipohjaisten aineiden käytöstä tai aivorungon alueen verenvuodosta. Molempien pupillojen laajentuminen johtuu yleisimmin hapenpuutteesta tai sympaattista hermostoa stimuloivista aineista, kuten adrenaliinista tai kokaiinista. Deviaatio kertoo laajasta aivoverenkiertohäiriöstä. Molempien silmien deviaatioon liittyy usein raajojen halvausoireita. (Alaspää & Holmström 2013a, 157.)

Nystagmus eli silmävärve tutkitaan katsomalla potilaan silmissä ilmenevää liikettä. Tutkimuksessa havainnoidaan silmävärveen suunta, spontaanius ja riippuvaisuus päänasennosta. Silmävärveen suunta voi olla pysty, vaaka tai kiertävä. Päänasennon vaikutus silmävärveeseen voi olla pahentava tai laukaiseva tekijä. (Soinila & Launes 2007, 69.)

Jänneheijasteiden tutkiminen suoritetaan kopauttamalla esimerkiksi patellajännettä refleksivasaralla. Refleksien ilmeneminen ja voimakkuus kertovat potilaan motoneuronien tilasta ja mahdollisista vaurioista. Jänneheijasteisiin kuuluu myös Babinskin heijaste. (Alaspää & Holmström 2013a, 154–156.) Babinskin heijaste tutkitaan raapaisemalla potilaan jalkapohjaa esimerkiksi puulastalla tai kynällä. Raapaiseva liike aloitetaan kantapäästä, josta edetään pikkumarpaan puoleista

reunaa myöten ukkovarpaan tyveen asti. Testi on kestoltaan kahdesta kolmeen sekuntiin. Normaali löydös eli negatiivinen tulos saadaan, kun potilaan varpaat koukistuvat jalkapohjaan päin. Positiivinen Babinskin heijaste ilmenee varpaiden koukistuessa potilaan päätä kohti. Positiivinen tulos kertoo ylemmän motoneuroonin vaurioitumisesta. (Soinila & Launes 2007, 74.)

Yläraajojen puolierot lihasvoimassa tutkitaan pyytämällä potilasta sulkemaan silmänsä ja nostamaan käsiään ylös ja pitämään niitä ylhäällä 10 sekunnin ajan (Kuisma 2008, 304–305). Puoliero havaitaan, jos toinen kohotetuista raajoista lähtee laskeutumaan ennen testiajan loppumista tai kiertymään sisäänpäin (Alaspää & Holmström 2013a, 151–156). Yläraajojen puolierot voidaan tutkia myös potilaan kämmenten puristusvoimien avulla. (Kuisma 2008, 304–305.) Puristusvoimien testaus on epätarkempi tapa arvioida yläraajojen voimaa. Tutkija ristii kätensä, jolloin potilaan puristusvoimissa ilmenevät erot on helpompi havaita. (Alaspää & Holmström 2013a, 151–156.)

Alaraajojen lihasvoimaa tutkitaan pyytämällä potilasta kohottamaan jalkansa yksitellen 30 asteen kulmaan viiden sekunnin ajaksi. Kasvojen lihasten puolierot tutkitaan pyytämällä potilasta irvistämään tai havainnoimalla potilaan suupieliä asento. Puolieroja tutkittaessa tulee huomioida myös neurologiset puutosoireet, kuten puutuminen ja pistely. (Hiltunen & Taskinen 2008, 333.) Puolierojen tutkiminen on erittäin tärkeää aivohalvauksen tunnistamisen takia. Niskajäykkyys tutkitaan potilaan ollessa selällään taivuttamalla potilaan päätä eteenpäin tai nostamalla potilaan jalkoja ylös. Jos potilas jännittää niskaansa, on syytä epäillä aivokalvontulehdusta, eli meningiittiä. (Kuisma 2008, 304–305.)

### **3.2.5 Exposure, potilaan muu tutkiminen**

Englannin kielen sana exposure tarkoittaa suomeksi paljastamista tai altistumista (MOT Englanti kielikone, 2015). Potilaan tutkimisen viimeinen vaihe on tarkemman statuksen tekeminen. Potilas paljastetaan konkreettisesti riisumalla, jotta vammojen tutkiminen helpottuu. Potilaan vamma-altistusta pyritään vähentämään kartoittamalla jo syntyneet vammat sekä stabiloimalla potilaan asento ja

ruumiinlämpö. ABCDE-protokollan viimeinen kohta tarkoittaa siis potilaalle tehtäviä lisätutkimuksia, lisävammoilta suojaamista ja kuljetukseen valmistelemista. (Silfvast 2010, 125.)

Sairaalaolosuhteissa tutkimuksissa voidaan hyödyntää kuvantamismenetelmiä ja laboratoriotutkimuksia. Kuvantamisen avulla saadaan tietoa potilaan vammojen laajuudesta, kuten luun murtumista ja verenvuodoista. Tavallisimmat kuvantamismenetelmät ovat röntgen ja tietokonetomografia. (Cole 2009, 46.) Potilaan tutkimisessa hyödyllisiä laboratoriotutkimuksia ovat perusverenkuva, valtimokasuanalyysi ja laktaatti. Laktaatin erittyminen verenkiertoon on merkki sokista. (Ala-Kokko & Ruukonen 2014.)

### **3.3 RIVALAISER-protokolla**

Potilaan ulkoiset vammat arvioidaan RIVALAISER-protokollaa hyödyntäen. Vammojen arvioinnissa tulee noudattaa varovaisuutta, sillä liiallinen voimankäyttö tutkimisessa lisää esimerkiksi monivammapotilaan verenvuotoriskiä. (Silfvast 2010, 125.) RIVALAISER-protokolla toimii muistisääntönä monivammapotilaan vamma-altistuksen tutkimiselle. Lyhenne tulee sanoista Rinta, Vatsa, Lantio, Alvot, Selkäranka ja Raajat. RIVALAISER:n tutkimusjärjestys määräytyy sen mukaan, mitä todennäköisemmin alueella olevat vammat aiheuttavat välitöntä hengenvaaraa. Rinnan ja vatsan alueen runsaat sisäiset verenvuodot on vaikea havaita ulkoisesti, joten ne aiheuttavat välitöntä hengenvaaraa ja vaarantavat peruselintoiminnot. Käsin tutkittaessa potilas makaa selällään kovalla alustalla, tutkijan toimiessa potilaan sivulta. (Alaspää & Holmström 2008, 78.)

Rintakehän tutkiminen on aloitettu hengityksen tutkimisen yhteydessä, jolloin potilaan hengityssäännet ja hengitysapulihasten käyttö on arvioitu. Vammojen osalta tärkeintä on arvioida rintakehän stabiliteetti eli vakaus. Stabiliteetti tutkitaan painamalla rintakehää kaksin käsin potilaan alla olevaa alustaa vasten. Rintakehän epästabiliteetti johtuu suuren vammaenergian aiheuttamista murtumista rintakehän luissa. Epästabiili rintakehä voi olla merkki vakavista sisäelinvaurioista rinta-

kehän alueella. Rintakehän kylkiluut, solisluut ja rintalasta tutkitaan tunnustelemalla. Potilaan kainalokuopat ja soliskuopat tunnustellaan ihonalaisen ilman löytämiseksi, jos kylkiluissa havaitaan murtumia. (Peräjoki, Taskinen & Hiltunen 2013, 526–533.)

Vatsan tutkiminen antaa tietoa mahdollisista sisäelinvaurioista ja vatsaonteloon kertyvästä verenvuodosta (Peräjoki ym. 2013, 528). Vatsan tutkiminen suoritetaan silmäilemällä, kuuntelemalla ja tunnustelemalla. Ensimmäiseksi vatsan alue silmäillään läpi ruhjeiden varalta ja vatsan muoto sekä turvotus huomioidaan. (Kössi 2007.) Vatsalta kuunnellaan suolistoaänet stetoskoopilla ja erityistä huomiota kiinnitetään suoliäänien laatuun ja puuttumiseen (Castrén ym. 2012, 249). Vatsan palpaatio, eli tunnustelu, suoritetaan siten, että aristava kohta vatsasta tutkitaan viimeisenä. Vatsanpeitteiden jännitystila tutkitaan painamalla vatsaa kevyesti kämmenellä. Vatsan palpaatiossa tulee kiinnittää huomiota potilaan ihmeisiin ja mahdollisiin jännitysreaktioihin eli defenceihin. (Kössi 2007.) Tajuissaan olevalta potilaalta kysytään vatsan alueen kivuista ja tuntemuksista. Ruhjeen tai kivun sijainnin perusteella voidaan olettaa tietyn sisäelimen vaurioitumisesta. (Peräjoki ym. 2013, 528.) Sairaalaympäristön ulkopuolella tajuttoman potilaan vatsan tutkimisesta ei ole juuri hyötyä (Silfast 2010, 125).

Lantion tutkiminen suoritetaan painamalla suoliluun harjoista alaspäin alustaa vasten. Jos lantio antaa periksi, tulee aina epäillä epästabiilia lantion murtumaa. Lantion murtumasta seuraa usein hermo-, virtsaelin- ja suolivammojen lisäksi voimakasta sisäistä verenvuotoa. Vammapotilaan lantio tutkitaan harkitusti vain kerran lisävammojen ja verenvuodon riskin takia. (Peräjoki ym. 2013, 337.)

Aivot ja kallo tutkitaan mahdollisten aivovammojen varalta. Aivovammaa voidaan epäillä, jos potilaan tajunta on heikentynyt tai hänellä ilmenee neurologisia puutosoireita. Potilaan kallo tarkastetaan haavojen ja murtumien havaitsemiseksi. Tutkittaessa tulee kuitenkin muistaa, että potilaalla saattaa olla aivovamma kallon eheydestä huolimatta. Ulkoisia merkkejä kallonpohjan murtumasta ovat veren tai likvorin eli selkäydinnesteen valuminen korvasta, nenästä tai suusta sekä molempien silmien alle muodostuvat mustelmat. Aivojen tutkimisen yhteydessä kiinnitetään huomiota kallon lisäksi potilaan kasvoihin ja kaulaan, sillä niiden vammat

saattavat uhata hengitystien avoimuutta. Kasvojen luiden murtumat todetaan tunnustelemalla poskipäät sekä alaleuka kevyesti. Kaulalta tunnustellaan sormusrusto ja henkitorvi. Kaulan tarkastelun yhteydessä tulee muistaa alueen runsas verisuonitus ja siihen liittyvä runsaan verenvuodon tai ilmaembolian riski. (Peräjoki ym. 2013, 529–530.)

Selkärangan tyypillisin vamma on murtuma tai nikamien liukuma. Selkäranka tutkitaan sormilla tunnustelemalla. Tutkittaessa huomioidaan erityisesti virheasennot, kuopat ja potilaan aristukset. Jos potilas on tajuissaan, häneltä kysytään mahdollisista kivuista ja tuntopuutoksista. Potilasta voidaan kehottaa liikuttelemaan raajojaan vammojen sallimissa rajoissa. Potilasta tutkittaessa tulee aina muistaa selkäytimen vammautumisen riski ja siitä seuraava halvaantuminen. Selkärankavammaa epäiltäessä tulee potilaan ranka tukea välittömästi siihen tarkoitetuilla apuvälineillä tai käsin. Samalla tulee myös välttää potilaan turhia siirtoja, kiertoliikkeitä ja selkärangan taipumista. (Peräjoki ym. 2013, 530–532.)

Raajojen vammat ovat harvemmin välittömästi henkeä uhkaavia, joten niiden tutkiminen suoritetaan viimeisenä. Raajojen tutkiminen suoritetaan silmäilemällä sekä tunnustelemalla välttämällä kivun aiheuttamista potilaalle. Raajojen tarkastelussa huomioidaan ulkoiset vuodot, virheasennot, ihorikot ja avomurtumat sekä raajojen toiminta. (Peräjoki ym. 2013, 532–533.) Vammautuneesta raajasta arvioidaan silmämääräisesti myös ihon väri sekä raajan turvotus (Lassus & Salo 2010, 133). Tunnustelemalla etsitään yksinkertaisia murtumia. Raajat koostuvat pitkistä putkiluista sekä lyhyistä luista (Sand ym. 2011, 219–220) ja putkiluun murtuma saattaa aiheuttaa runsasta verenvuotoa. Raajoista tunnustellaan tutkimuksen yhteydessä myös pulssit ja lämpörajat. Pulssi ja raajan lämpötila kertovat raajan verenkierron riittävydestä. (Peräjoki ym. 2013, 532–533.)

## 4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyö on osa ammattikorkeakoulututkintoa, ja sen tarkoitus on toimia lopputyönä sairaanhoitajan opinnoille (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 352/2003). Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden taitoa tutkia potilaan elintoimintoja ABCDE-protokollaa hyödyntäen. Opinnäytetyön tehtävä on tuottaa viisi opetusvideota Karelia-ammattikorkeakoululle hoitotyön koulutusohjelman opetuksen tueksi.

## 5 Opinnäytetyön toteutus

### 5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Vilkan ja Airaksisen (2003, 9–10, 51) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön lopputuloksena luodaan jokin tuotos. Tuotoksen tarkoituksena on ohjeistaa tai opastaa käytännön toimintaa, ja sen keskeisiä piirteitä ovat työelämlähtöisyys ja käytännönläheisyys. Tuotos suunnitellaan vastaamaan kohderyhmän tarpeita.

Tuotoksen lisäksi olennainen osa toiminnallista opinnäytetyötä on teoreettinen viitekehys eli tietoperusta, jolla tekijä osoittaa kykenevänsä yhdistämään tiedon ja käytännön. Toiminnallisessa opinnäytetyössä teoreettinen viitekehys voi tarkoittaa esimerkiksi käsitteistön määrittelyä, ja tarvittaessa sitä voidaan rajata. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 41–43.)

Toiminnallisen opinnäytetyön raportissa kuvaillaan perusteellisesti, mitä ja miksi opinnäytetyössä on tehty. Tuotoksen arvioinnin lisäksi raportissa arvioidaan myös opinnäytetyöprosessia ja ammatillista kasvua. Raportti kirjoitetaan yleisiä tutkimusviestinnän piirteitä noudattaen, ja näitä ovat esimerkiksi oikeaoppinen lähteiden merkitseminen sekä argumentointi eli väitteiden perusteleminen. Lisäksi tekstin tulee olla asiatyylistä sekä johdonmukaista. (Vilkkä & Airaksinen

2003, 65–66.) Asiatyylisellä tekstillä pyritään objektiivisuuteen eli puolueettomuuteen ja vältetään subjektiivisuutta, joka tarkoittaa kirjoittajan oman persoonan ilmenemistä tekstistä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 292).

## 5.2 Videomateriaali opetuksen tukena

Multimedialla tarkoitetaan useiden eri mediaelementtien yhdistämistä omaksi kokonaisuudekseen. Näitä mediaelementtejä ovat esimerkiksi teksti, ääni, valokuvat, video eli liikkuva kuva, musiikki, still-kuva tai puhe. Multimedialla on useita käyttötarkoituksia. Sitä voidaan hyödyntää niin viihdekäyttöön kuin oppimateriaalinakin. Multimedian avulla asioita esitetään pelkkää tekstiä paremmalla tavalla, ja otetaan huomioon tiedon vastaanottajien erilaiset kyvyt käsitellä tietoa. (Karnerva, Packalén & Puttonen 1997, 14–15; Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 24; Keränen & Penttinen 2007, 8.) Opinnäytetyömme tuotos on multimediaa, sillä siinä yhdistyvät useat eri mediaelementit. Tuotoksessa käytämme liikkuvan kuvan lisäksi tekstiä, puhetta ja valokuvia.

Multimedian rinnalla voidaan puhua myös digitaalisesta mediasta, jolla tarkoitetaan digitaalisessa muodossa olevan tiedon nopeaa ja edullista välittämistä internetin kautta (Keränen ym. 2005, 2). Verkko-oppiminen on laaja käsite, joka tarkoittaa tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä opiskelussa. Verkko-oppiminen ei vähennä opiskelijan vastuuta oppimisesta, vaan auttaa motivoitumisessa ja tiedon soveltamisessa. (Keränen & Penttinen 2007, 2–3.) Opinnäytetyömme tuotos on video, mutta se ei tule jaettavaksi internetiin, vaan Karelia-ammattikorkeakoulun käyttöön. Videon käyttö opetuksessa on samalla tietoteknologian hyödyntämistä, joten verkko-oppiminen ja verkko-oppimismateriaali -käsitteiden käyttö on mielestämme perusteltua.

Hyvä video on havainnollistava, vakuuttava ja herättää mielikuvia katsojassa. Yksittäinen videoleike ei saa olla liian pitkä. Videon tulee olla käyttäjänsä kontrolloitavissa, eli käyttäjä voi esimerkiksi pysäyttää tai kelata videota. (Keränen & Penttinen 2007, 197–198.) Videon avulla havainnollistetaan esimerkiksi asioita, joihin



liittyy liikettä tai toimintaa. Videon laadun varmistamiseksi kuvaamiseen käytetään hyvätasoista kameraa. Kuvan heilumista vältetään käyttämällä jalustaa. Hyvässä videossa kameran liikkeitä on vain vähän, ja ne ovat hallittuja. Videon tausta pidetään yksinkertaisena, ja näyttelijöiden vaatetuksessa vältetään yksityiskohtia. (Keränen ym. 2005, 193, 227.)

Videotuotannossa käytetään standardoitua kahdeksan eri kuvakoon mittakaava-sarjaa. Yleiskuvasta tulee ilmi tapahtumapaikka, ja siitä ei voi erottaa tarkkoja yksityiskohtia. Kokokuvassa taustan hallitsevuus vähenee, ja esiintyjän liikkeet saavat huomiota. Puolikuvassa esiintyjän ilmeet huomataan. Lähikuva ja erikois-lähikuva ovat voimakkaita tehokeinoja. Niitä tulee käyttää harkiten. (Keränen ym. 2005, 189–190.)

Videon valmistaminen jaetaan kolmeen vaiheeseen. Näitä ovat suunnittelu, tuotantovaihe sekä jälkikäsittely. Suunnittelun tarkoituksena on tuottaa käsikirjoitus. Tuotantovaiheessa kuvataan tarvittava materiaali, ja jälkikäsittelyssä viimeistellään video valmiiksi. (Keränen & Penttinen 2007, 198.)

### **5.3 Videon suunnittelu**

Videon suunnitteluvaihe alkaa ideoinnilla. Aiheen rajaamisen lisäksi tekijöiden tulee kiinnittää huomiota muun muassa videon kohderyhmään. Ideoinnin pohjalta tehdään videon synopsis eli juonen tiivistelmä. Synopsis kertoo ydintiedot tuotteen sisällöstä, rakenteesta sekä kohderyhmästä. (Keränen ym. 2005, 30.) Aloitimme synopsisen ideoinnin kesällä 2015. Teimme epävirallisen synopsisen, josta käytimme nimeä ”videon runko”. Synopsiksesta käyvät ilmi videolla käsiteltävät asiat, ja se pohjautuu tiiviisti opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen sekä toimeksiantajan toiveisiin (liite 1). Videon kohderyhmänä ovat Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijat.

Asiakäsikirjoitus tuo ilmi ne asiat, jotka tulevat näkymään lopullisessa tuotoksessa. Se on synopsisista tarkempi ja konkreettisempi suunnitelma, joka käynnis-

tää tuotannon ja toimii videon tekijöiden työkaluna. (Kanerva ym. 1997, 31.) Asiakäsikirjoituksen tulee olla selkeä, koska se edustaa tilaajalle suunnittelun tuotosta. Tilaaja hyväksyy asiakäsikirjoituksen ennen tuotannon aloittamista. (Keränen ym. 2005, 32.)

Aloitimme varsinaisen käsikirjoittamisen syksyllä 2015. Käsikirjoitus kehittyi synopsiksen ja asiakäsikirjoituksen pohjalta. Käsikirjoituksen aloittaminen osoittautui hankalaksi, sillä kummallakaan opiskelijalla ei ollut kokemusta käsikirjoittamisesta. Haimme käsikirjoitukselle mieluisaa muotoa jonkin aikaa vertailemalla keskenään muita vastaavia opinnäytetöitä, joissa oli tuotoksena video. Mielekkään ja omaa työtämme palvelevan muodon löydyttyä käsikirjoittaminen alkoi sujua. Toimeksiantajan edustajan ja opinnäytetyöohjaajan kanssa pidimme palavereita, joissa muokattiin sekä synopsisista että käsikirjoitusta lopulliseen muotoonsa.

Alkuperäisenä tavoitteenamme oli tehdä video yhdessä Karelia-ammattikorkeakoulun luovan alan opiskelijoiden kanssa. Huhtikuussa 2015 teimme aloitteen yhteistyöstä, mutta yhteistyötä ei saatu aloitettua. Päädyimme suunnittelemaan ja toteuttamaan sekä käsikirjoituksen että videon omatoimisesti. Käsikirjoitus perustuu tiiviisti opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen.

#### **5.4 Videon tuotantovaihe ja jälkikäsittely**

Kuvauspaikaksi valitsimme Karelia-ammattikorkeakoulun Simulan, sillä kaikki kuvauksissa tarvittavat välineet olivat siellä helposti saatavilla. Simula sopeutui kuvausmiljööksi myös muokattavuutensa takia, jolloin jokaiseen kohtaukseen saatiin tarvittavat kalusteet ja yksinkertainen tausta. Videoiden kuvaamiseen käytettiin hyvälaatuista järjestelmäkameraa ja kamerajalustaa parhaan mahdollisen kuvanlaadun saamiseksi. Kuvaajana toimi ulkopuolinen henkilö, jolloin pystyimme itse näytttelemään videoilla.

Videoiden kuvaukset aloitettiin lokakuussa 2015, jolloin teimme koekuvauksia protokollan A-kohdasta. Koekuvauksissa havaitsimme ongelmia muun muassa

kertojan osuuksien toteutuksessa, valaistuksessa, kertojan taustassa ja roolijaossa. Ongelmien ratkaisemiseksi jouduimme miettimään edellä mainitut asiat uudestaan ja muokkaamaan käsikirjoitusta muutosten perusteella (liite 2). Muutoksia tehtiin käsikirjoituksen rakenteeseen ja asetteluun varoen muuttamasta asiasisältöä, joka oli jo aikaisemmin hyväksytty toimeksiantajan edustajan toimesta. Videoiden yhdenmukaisuuden vuoksi teimme selkeän roolijaon. Toinen tekijöistä näytteli kaikissa videoissa hoitajaa ja toinen toimi kertojana ja potilaana. Kuvauspaikan muunneltavuus tarjosi ratkaisun kertojan osuuksien onnistumiseen.

Videokuvausten aikataulu venyi ennalta odotettua pidemmäksi, mutta helmikuussa 2016 kaikki tarvittava videomateriaali saatiin viimein kuvattua. Vaihtelevat aikavälit kuvauskertojen välillä auttoivat tasoittamaan jälkikäsittelyn aiheuttamaa työtaakkaa. Kuvaukset etenivät järjestelmällisesti käsikirjoituksen mukaan, joten saimme keskittyä yhteen tutkimisen alueeseen kerrallaan. Kuvauskertojen hajauttaminen oli eduksi myös silloin, kun jälkikäsittelyssä havaittiin yksittäisten videoiden epäonnistuminen. Havaitut epäonnistumiset pystyttiin korjaamaan seuraavalla kuvauskerralla.

Videokuvausten aikana kävimme esittämässä opinnäytetyön opinnäytetyöseminaarissa. Samassa seminaarissa esitettiin useampi opinnäytetyö, joissa tuotoksena oli video. Näiden tuotosten katsominen ja arviointi antoivat hyviä ideoita ja näkökulmia myös omien videoiden toteuttamiseen ja muokkaamiseen. Tärkein parannusidea videoihimme oli kertojan osuuksien äänen jälkikäsittely ja uudelleen äänitys. Kertojan ääni kuului kyllä selkeästi alkuperäisillä ääniraidoilla, mutta uudelleen äänitettynä lopputulos oli viimeistellyn oloinen. Videoita muokattiin myös saadun palautteen perusteella.

Videoiden jälkikäsittely toteutettiin talven aikana sitä mukaan, kun videokokonaisuuksia saatiin kuvattua. Videoiden muokkaamiseen käytettiin Windows:n Elokuvatyökalua (Movie Maker). Jälkikäsittely oli työlästä ja aikaa vievää. Käsikirjoitukseen tehdyt muokkaukset ja hyvin suunnitellut kuvaukset vähensivät työmäärää. Hyvän suunnittelun ja huolellisen tiedostojen säilyttämisen vuoksi ylimääräiseltä työltä vältyttiin.

## 5.5 Videon arviointi

Toiminnallisen opinnäytetyön toteutusta arvioidessa tarkastellaan kriittisesti toteutuksen sisältöä ja ulkoasua kohderyhmän näkökulmasta. Itsearviointiin lisäksi myös ulkopuolisilta pyydetty palaute lisää arvioinnin luotettavuutta. (Vilkka & Ayraksinen 2003, 157.) Opetushallituksen työryhmä on julkaissut raportin verkko-oppimateriaalien laatukriteereistä, joita verkko-oppimateriaalin laadun arvioija voi joustavasti hyödyntää. Näitä kriteerejä ovat pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu. (Opetushallitus 2005, 3.)

Pedagogisella laadulla tarkoitetaan oppimateriaalin soveltuvuutta oppimisen tukemiseen. Oppimateriaalin tiedon tulee olla oikeellista ja ajantasaista, ja se tulee esittää aidossa asiayhteydessään. Pedagogisesti laadukas teos takaa oppijan motivoitumisen opetettavaan ilmiöön. (Opetushallitus 2005, 14–17.) Videoilla esitetty toiminta pohjautuu opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen, joka on koottu asianmukaisista lähteistä. Lähteiden luotettavuutta on pohdittu opinnäytetyöraportissa kattavasti. Mielestämme videoilla tapahtuvat tutkimistilanteet ovat havainnollistavasti näyteltyjä, ja ne ovat verrattavissa aitoihin tilanteisiin.

Käytettävyyden laatukriteereihin kuuluu tiedon nopea löydettävyys. Oppimateriaalin tulee olla teknisesti toimintavakaa, ja toimia yleisimmissä laitteissa. Käytettävyyden ansioita lisää oppimateriaalin visuaalinen ilme. Visuaalisuuteen kuuluu asettelun, tyylin, värien ja kirjaintyyppien selkeys ja yhtenäisyys. (Opetushallitus 2005, 19.) Videoissa esiintyvillä tekstiosuuksilla käytimme samaa taustakuvaa ja kirjaintyyppiä, ja kertojan ja hoitajan roolit pysyivät koko ajan samoina. Nämä tekijät lisäävät videoiden yhtenäisyyttä. Mielenkiinnon lisäämiseksi käytimme erilaisia kuvakulmia, ja mietimme koko ajan, millaisia opetusvideoita haluaisimme itse opiskelijoina katsoa.

Oppimateriaalin esteettömyys on laaja käsite, jolla tarkoitetaan oppimateriaalin soveltuvuutta kaikenlaisille ihmisille riippumatta heidän fyysisistä, psyykkisistä tai sosiaalisista kyvyistään. Esimerkiksi ääniesitykselle tulee tarjota vaihtoehto, joka ei vaadi kuuloaistin käyttöä. Voimakkaita värejä ja välähdyksenomaisia liikkeitä

tulee välttää, sillä niiden käytössä on riski epilepsiakohtaukselle. Usein esteettömyystavoitteet vaativat kuitenkin rajausta kohderyhmän mukaan, sillä joidenkin alojen opiskelu edellyttää aistien normaalia toimintaa. (Opetushallitus 2005, 21–24.) Videoiden kohderyhmä on hyvin tarkka, ja niiden katsominen vaatii jo perustietoa hoitoalasta. Kertojan osuus on suuri, joten kuuloaisti on tärkeässä asemassa. Esteettömyyskriteereitä emme ole siis voineet huomioida yleisellä tasolla. Kohderyhmän näkökulmasta tarkasteltuna videot ovat esteettisiä, sillä esimerkiksi näyttelijöiden vaatteet ja tausta pidettiin yksinkertaisena. Myös videoilla puhuttu ja kirjoitettu kieli on yksinkertaista ja ymmärrettävää.

Oppimateriaalin sisältö on laadukasta, kun sen tuotannosta vastaavat asiantuntijat. Sisällöstä voidaan pyytää vertaisarviointia. (Opetushallitus 2005, 26.) Myös Keränen ym. (2005, 47) toteavat, että multimediatuotoksen testausvaiheessa on hyvä käyttää ulkopuolisia henkilöitä. Testauksella pyritään löytämään mahdolliset virheet tuotoksessa sekä tarkastelemaan tuotoksen toimivuutta. (Keränen ym. 2005, 47.)

Olimme itse tyytyväisiä videoihin. Halusimme kuitenkin itsearviointin vahvistamiseksi palautetta myös ulkopuolisilta, joten näytimme valmiit videot toimeksiantajan edustajalle ja Karelia-ammattikorkeakoulun akuuttihoitotyön opettajalle helmikuussa 2016. Videot olivat heidän mielestään kehityskelpoisia ja opetustarkoitukseen hyvin soveltuvia. Erityisesti keuhuttiin videoiden rakennetta ja yhdenmukaisuutta, sillä jokainen video noudattaa samanlaista etenemiskaavaa. Saimme kiitosta myös videoiden lopussa olevista kokoavista kuvista, joista ilmenee kunkin videon tärkeimmät muistettavat asiat. Parannusehdotuksia saimme muun muassa potilaan rintakehän ja selkärangan tutkimisen teknisessä suorittamisessa.

Yhteistyö luovan alan opiskelijoiden kanssa olisi parantanut videoiden visuaalista laatua, sillä opinnäytetyön tekijöiden osaaminen videokuvaamisesta oli vähäistä. Toinen opinnäytetyön tekijöistä omasi hieman aikaisempaa kokemusta videoiden jälkikäsittelystä ja elokuvatyökalun käyttämisestä. Aiempi kokemus helpotti huomattavasti videoiden jälkikäsittelyä. Opinnäytetyöprosessin aikana opimme kuitenkin paljon uutta videokuvaamisesta. Uusien taitojen oppiminen videokuvaamisen osalta on ollut palkitsevaa, ja uskomme niistä olevan hyötyä tulevaisuudessa.

## 6 Pohdinta

### 6.1 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi tammikuussa 2015. Valitsimme aiheen Karelia-ammattikorkeakoulun valmiista opinnäytetyöaiheistasta, joten työlle oli selkeä tarve hoitotyön koulutusohjelmassa. Aiheen selkeä yhteys akuuttihoitotyöhön vaikutti aiheen valintaan eniten. Lisäksi meitä kiinnosti opinnäytetyön aiheesta saatava laaja, monipuolinen ja kaikissa ympäristöissä hyödynnettävä osaaminen.

Aloitimme tiedonhaun välittömästi niin kotimaisista kuin ulkomaisista lähteistä. Tiedon runsas löytyminen käy ilmi laajasta lähdeluettelosta. Tekijöiden hyvä englannin kielitaito laajensi lähdemateriaalia edelleen, sillä etenkin ABCDE-protokollan historiasta ja kehittämisestä kerrottiin hyvin englanninkielisessä aineistossa. Tosin kaikki löydetty aineisto ei ollut tekijöiden saatavilla ilman kustannusten huomattavaa suurentumista. Englanninkielistä tutkimusaineistoa löytyi muun muassa sairaanhoitajien koulutusasteen yhteydestä tutkimisen taitoihin. Amerikkalaisten tutkimusten yleistämistä suomalaiseen hoitotyöhön emme kokeneet järkevänä tutkimuksissa kuvattujen koulutuksen ja työnkuvan erojen takia. Lähteiden suuri määrä ei takaa hyvää opinnäytetyötä, mutta se on merkki aiheen laajasta tarkastelusta.

Aiheen laajuus on ollut eduksi, mutta asettanut myös haasteita etenkin aiheen rajaamisen osalta. Aiheen laajuus ja siitä aiheutuvan työmäärän suuruus oli tiedostettavissa jo opinnäytetyöprosessin alussa. Suurin haaste opinnäytetyöprosessin aikana on ollut aiheen rajaaminen. Aiheen rajaaminen oli välttämätöntä, sillä muuten opinnäytetyöprosessiin varattu työmäärä olisi ylittynyt. Aiheen rajamiseen vaikuttivat eniten toimeksiantajan edustajan toiveet toiminnallisen osuuden sisällöstä. Aihe on rajattu potilaan tutkimiseen, eli mitä tutkitaan, miten tutkitaan ja missä järjestyksessä tutkiminen suoritetaan. Potilaaksi rajautui aiemmin terve aikuinen potilas ennalta määrittelemättömässä ympäristössä. Opinnäytetyö ei ota kantaa potilaan tilanteeseen johtaneista syistä, vaikka teoreettisessa viitekehyksessä yleisimpiä potilaan tilaan vaikuttavia sairauksia onkin eritelty.

Kevään aikana haimme opinnäytetyötä varten Urho ja Kaisu Kiukkaan rahaston stipendiä, jolla olisimme voineet kattaa työstä mahdollisesti aiheutuvia kustannuksia ja parantaa videoiden kuvausteknistä laatua. Stipendiä ei kuitenkaan työlle myönnetty.

Syksyllä 2015 teoreettinen viitekehys oli valmis, ja suuntasimme huomion tuotoksen tekemiseen. Lokakuussa kokeilimme videon kuvaamista ja käsikirjoituksen toimivuutta. Koekuvauksissa käsikirjoitus osoittautui puutteelliseksi, joten käsikirjoituksen hiominen ja videoiden kuvaaminen jatkui aina joulukuun asti. Opinnäytetyö esitettiin ohjaajan suostumuksella joulukuun opinnäytetyöseminaarissa, vaikka tuotos ei ollut vielä täysin valmis. Opinnäytetyöraportista saatu palaute auttoi kirjallisen osuuden hiomisessa.

## **6.2 Ammatillinen kasvu**

Prosessin edetessä kiinnostus akuuttihoitotyötä kohtaan on lisääntynyt ja toiveet tulevista työpaikoista ovat selkeytyneet. Opinnäytetyöprosessin aikana on tapahtunut ammatillista kasvua niin kliinisen osaamisen kuin ajatusmaailman osalta. Pitkän prosessin aikana olemme oppineet paljon tutkimisen merkityksestä potilaan hoitoon vaikuttavana tekijänä, tutkimistekniikasta ja tutkimiseen käytettävästä teknologiasta. Olemme saaneet syventää peruselintoimintojen anatomian ja fysiologian tuntemusta. Kaikkea opittua ei varmasti pysty edes tiedostamaan, sillä teoreettista viitekehystä kirjoittaessa luimme runsaasti aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja tutkimuksia.

Opimme, että potilaan tutkiminen on äärimmäisen tärkeä osa-alue sairaanhoitajan kliinistä osaamista. Sairaanhoitajan tutkimistaidot vaikuttavat välittömästi potilaan terveyteen, sillä etenkin välittömästi henkeä uhkaavien tilojen tunnistaminen ja sitä kautta hoitaminen nopeutuvat oikeaoppisen tutkimisen ansiosta. Sairaanhoitaja saattaa ympäristöstä riippumatta kohdata äkillisesti sairastuneen potilaan, jonka tilan arviointi aloitetaan aina tutkimalla peruselintoimintojen tila. Opinnäytetyön tekeminen on kasvattanut ajatuksia siitä, että pian on itse vastuussa potilaan hoidon toteuttamisesta.

Ammatillista kasvua on tapahtunut myös ryhmätyöskentelytaitojen osalta. Olemme tehneet opinnäytetyötä työparina. Olemme rohkeasti esittäneet omia mielipiteitämme, ja keskustelleet niistä valiten aina molempia tyydyttävän ratkaisun. Uskomme ryhmätyöskentelytaitojen olevan tärkeässä asemassa työelämässä, sillä hoitotyötä tehdään harvoin yksin.

### 6.3 Opinnäytetyön luotettavuus

Karelia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeessa todetaan: ”Toiminnallista opinnäytetyötä suunnitteleva voi hyödyntää laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin kriteereitä” (Karelia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöryhmä 2015). Hyödynnettävät kriteerit ovat uskottavuus, vahvistettavuus, siirrettävyys ja reflektiivisyys (Kylmä & Juvakka 2012, 127).

Uskottavuus tarkoittaa tutkimuksen etenemisen ja sen aiheiden hyvää ja riittävää kuvaamista. Uskottavuus lisääntyy, kun tuotoksessa kuvataan aiheen mukaisia asioita ja tutkimukseen käytetään riittävästi aikaa. (Kylmä & Juvakka 2012, 128; Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 198.) Tämä opinnäytetyö on mielestämme uskottava, koska se perustuu toimeksiantajan kanssa sovittuihin asiiasältöihin. Opinnäytetyössä käsiteltävät asiat oli esitetty löydetyissä lähteissä lähes yhdenmukaisesti. Opinnäytetyötä ei ole tehty kiireellä, vaan olemme käyttäneet riittävästi aikaa opinnäytetyön tarkasteluun ja toteutukseen. Työskentely on ollut jatkuvaa ja keskeytyksetöntä.

Vahvistettavuudella tarkoitetaan tutkimusprosessin tarkkaa raportointia niin, että tutkimus on seurattavissa toisen tutkijan taholta (Kylmä & Juvakka 2012, 129). Opinnäytetyön eteneminen on esitelty tarkemmin liitteessä 3, josta ilmenee opinnäytetyöprosessin aikataulu. Tämän opinnäytetyön vahvistettavuus pohjautuu huolellisesti rakennettuun käsikirjoitukseen. Tuotoksen käsikirjoitus on pyritty kirjoittamaan niin, että ulkopuolinen tekijä päätyisi käsikirjoitusta seuraamalla lähes samanlaiseen tuotokseen. Koko opinnäytetyön vahvistettavuutta tukee se, että vastaavanlaisia töitä on tehty muissa suomalaisissa ammattikorkeakouluissa.



Siirrettävyys tarkoittaa tutkimuksesta tai opinnäytetyöstä saatavien tulosten tai tuotosten soveltuvuutta muissa toimintaympäristöissä (Kylmä & Juvakka 2012, 129). Olemme opinnäytetyön tuotoksessa jättäneet tarkemman toimintaympäristön määrittelemättä, joten itse videoilla esittämämme toiminta on siirrettävissä kaikkiin mahdollisiin toimintaympäristöihin. Kuten jo videon arvioinnissa totesimme, videot ovat mielestämme verrattavissa täysin aitoihin tutkimustilanteisiin.

Refleksiivisyydellä tarkoitetaan opinnäytetyön tekijöiden tietoisuutta omista lähtökohdistaan, objektiivisuudesta ja ongelmanratkaisusta (Kylmä & Juvakka 2012, 129; Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 203). Opinnäytetyön tekijöinä lähtökohtanamme on ollut melko vähäinen osaaminen hoitotyöstä ja potilaan tutkimisesta. Olemme tarkastelleet aihetta opiskelijan näkökulmasta, joten aiheen tarkastelu on ollut puolueetonta.

Lähdekriittisyydellä tarkoitetaan lähdeaineiston perusteellista arviointia esimerkiksi lähteen tuoreuden, kirjoittajan tai uskottavuuden asteen perusteella. (Vilka & Airaksinen 2003, 72). Olemme opinnäytetyötä kirjoittaessa pyrkineet lähdekriittisyyteen, mikä ilmenee muun muassa tuoreiden lähteiden käytöllä. Suurin osa käyttämästämme kirjallisuudesta on kirjoitettu 2000-luvulla. Osa videon tekemistä koskevista lähteistä on vanhempia. Perustelemme niiden käytön sillä, että itse videon tuotantoprojektiin liittyvä tieto on pysynyt samankaltaisena, ainoastaan tuotanto-ohjelmat ja jakelureitit ovat muuttuneet.

Oppikirjojen sekä erilaisten oppaiden käyttö lähdemateriaalina on hieman kyseenalaista, vaikka ne olisivat korkeakoulutasoisia ja alan asiantuntijoiden kirjoittamia. Kyseiset teokset on jouduttu kirjoittamaan lukijaystävällisiksi. (Hakala 2004, 93.) Vilkan ja Airaksisen (2003, 73) mukaan oppikirjojen tieto saattaa olla moneen kertaan suodatettua sekä lähdeviitteiden käyttö välttävää. Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden vuoksi suuri osa teoreettisesta viitekehyksestä on kirjoitettu oppikirjoihin pohjautuen. Luotettavuuden lisäämiseksi oppikirjoista saatua materiaalia on tuettu luotettavilla sähköisillä lähteillä.

## 6.4 Opinnäytetyön eettisyys

Eettisten kysymysten pohtiminen on tärkeä osa opinnäytetyötä, ja niiden tarkoituksena on pohtia, miten tehdään eettisesti hyvää ja luotettavaa tutkimusta. Opinnäytetyöprosessin aikana tutkija kohtaa useita päätöksentekotilanteita. Etiikan pohtiminen alkaa jo aiheen valinnasta. Pelkkä tekijän kiinnostuneisuus aiheeseen ei välttämättä riitä, vaan tulee arvioida tutkimuksen tulosten merkitystä oman tieteenalan ja yhteiskunnan kannalta. (Kylmä & Juvakka 2012, 137–139, 142.)

Hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen on merkki tutkimuksen eettisyydestä. Keskeisiä käytäntöjä ovat tutkimustyön huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys. Tiedonhankinnan ja aineiston arvioinnin tulee olla eettisesti kestävä. Muita tutkijoita kunnioitetaan viittaamalla heidän julkaisuihinsa oikein. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Plagioinnilla tarkoitetaan toisen tekstin esittämistä omanaan. Plagiointi voi ilmetä esimerkiksi puutteellisina lähdeviitteinä, ja se on vastoin hyviä tieteellisiä käytänteitä. (Hirsjärvi ym. 2007, 118.) Opinnäytetyötä tehdessämme olemme pyrkineet noudattamaan näitä eettisesti hyväksyttäviä käytäntöjä. Olemme pyrkineet tarkkuuteen lähdeviitteiden merkitsemisessä.

Jokaisella suomalaisella on oikeus laadukkaaseen hoitoon. Potilaan hoito tapahtuu aina yhteisymmärryksessä hänen kanssaan, ja potilaalla on tarvittaessa myös oikeus kieltäytyä hoidosta. Jos potilaalta ei saada esimerkiksi tajuttomuuden vuoksi selvitystä, henkeä uhkaava vaara tulee aina hoitaa. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.) Ammatillisella hoitamisella tarkoitetaan toimintaa, jolla tietoon perustuvilla auttamismenetelmillä pyritään edistämään toisen ihmisen hyvää, ja se on yksi sairaanhoitajan perustehtävistä (Leino-Kilpi 2009, 23). Potilaan oikeaoppinen tutkiminen on aina edellytys hoitamiselle (Nurmi 2013, 110). Opinnäytetyön aihe on ollut eettisesti hyväksyttävä, sillä tutkimisen tarkoitus on pyrkimys hyvään.

Keskustelimme myös opinnäytetyön aiheen eettisyyttä vaarantavista tekijöistä, joista tärkeimmäksi muodostui potilaan yksityisyyden säilyttäminen tutkimistilanteissa. Yksityisyys on osa ihmisarvon kunnioitusta ja täten yksi hoitotyön eettisistä arvoista (Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta

ETENE 2001). Toimintaympäristö, jossa potilaan tutkiminen tapahtuu, ei aina ole potilashuone tai sairaankuljetusyksikkö, vaan se voi tapahtua esimerkiksi ulkona tai julkisissa tiloissa. Potilaan tutkimisen aikana saatetaan joutua vähentämään potilaan vaatetusta ja puhumaan ulkopuolisten kuullen potilasta koskevista arkaluontoisista asioista. Sairaanhoidajan tulee kiinnittää huomiota siihen, että potilaan yksityisyys huomioidaan.

Kirjallisen tai taiteellisen teoksen tekijällä on tekijänoikeus teokseen. Jos tekijöitä on kaksi tai useampia, tekijänoikeudet jakaantuvat tekijöille tasaisesti. (Tekijänoikeuslaki 404/1961.) Tekijänoikeus muodostuu automaattisesti, kun luodaan uusi teos, joka ylittää teoskynnyksen. Teoskynnyksen ylittymisellä tarkoitetaan teoksen riittävää omaperäisyyttä. Opetusvideon esittäminen on julkinen esitystilanne, joka vaatii tekijöiltä saatua lupaa. Myös kuvien käyttöön vaaditaan aina tekijän lupa. (Keränen & Penttinen 2007, 150–151.) Tekijänoikeuslain (404/1961) mukaan tekijä on ilmoitettava teosta esitettäessä. Toimeksiantosopimuksessa (liite 4) on kohta, jossa toimeksiantajan tietoon saatetaan tekijänoikeuksien säilyminen opinnäytetyön tekijöillä. Huomioimme tekijänoikeudet myös suunnitellesamme videon alku- ja loppuvaiheiden taustakuvaa. Päädyimme valmiiden kuvien käyttämisen sijaan kuvaamaan itse eri tutkimusvälineet, ja editoimaan niistä taustakuvan videolle.

Opinnäytetyömme eettisyyttä olisi voinut parantaa pysymällä alkuperäisessä aikataulussa, jonka mukaan opinnäytetyö olisi valmistunut syksyllä 2015. Tekijöiden aikaresurssien ja opinnäytetyön aiheen laajuuden vuoksi opinnäytetyön valmistuminen siirtyi kuitenkin keväälle 2016.

## 6.5 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusideat

Osallistuimme keväällä 2016 akuuttihoitotyön simulaatiotunneille, joissa käsiteltiin potilaan tutkimista. ABCDE-protokolla oli keskeinen oppimistavoite. Tunnit olivat hyödyllisiä, ja ne pidettiin ennen viimeisen harjoittelun alkamista. Olemme opiskelleet potilaan tutkimista koko opintojen ajan, mutta ABCDE-protokollan avulla nämä taidot kootaan hallituksi ja helposti muistettavaksi kokonaisuudeksi.

Aiheeseen liittyvä video-opetusmateriaali olisi mielestämme parantanut oppimista entisestään.

Opinnäytetyömme tuotoksen itsearvioinnin ja saadun palautteen mukaan olemme onnistuneet tuottamaan tarkoitukseensa hyvin soveltuvat opetusvideot. Karelia-ammattikorkeakoulu voi hyödyntää videoita opetuksensa kehittämisessä. Videoiden avulla parannetaan sairaanhoitajaopiskelijoiden taitoa tutkia potilasta systemaattisesti ja koulutetaan entistä ammattitaitoisempia sairaanhoitajia.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin aikuispotilaan tutkimista toimintaympäristöstä riippumatta, ja hoitamisen näkökulma rajattiin kokonaan pois. Tulevaisuudessa aiheesta voisi tehdä opinnäytetyön hoitamisen näkökulmasta eli siitä, kuinka tutkittaessa tehtyjä löydöksiä hoidetaan. Toiminnallinen opinnäytetyö aiheesta voisi olla koulutuspäivä esimerkiksi päivystyspoliklinikan työntekijöille. Myös aiheeseen liittyvää tutkimusta tulisi tehdä suomalaisten sairaanhoitajien potilaan tutkimisen osaamisesta ja käytänteistä erilaisissa toimintaympäristöissä.

## Lähteet

- Aalto, S. 2010a. Potilaan peruselintoimintojen ensiarvio. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.). Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOYpro Oy, 79–92.
- Aalto, S. 2010b. Potilaan peruselintoimintojen arviointi. Happisaturaation mittaminen pulssioksimetrilla. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.). Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOYpro Oy, 93–98.
- Ala-Kokko, T. & Ruokonen, E. 2014. Keskeiset periaatteet hätätilapotilaan tilan arvioinnissa ja alkuhoidossa. Teoksessa Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Perttilä, J., Ruokonen, E. & Silfvast, T. (toim.). Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki: Duodecim, 73.
- Alaspää, A. & Holmström, P. 2008. Potilaan tutkiminen. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Hygieia, 63–102.
- Alaspää, A. & Holmström, P. 2013a. Neurologisen potilaan tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 151–160.
- Alaspää, A. & Holmström, P. 2013b. Ensiarvio ja yleistutkimus. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 119–121.
- Barbetti, J. & Lee, G. 2008. Medical emergency team: a review of the literature. *Nursing in Critical Care*. 13 (2), 80–85.
- Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti.
- Castrén, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2012. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt – Ensiapuopas. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=spr00005](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00005). 16.9.2015.
- Cole, E. 2009. Initial assessment and resuscitation of the trauma patient. Teoksessa Cole, E. (toim.). Trauma care: Initial assessment and management in the emergency department. New Jersey: Wiley-Blackwell. 24–52.
- Fischer, J. & Mathieson, C. 2001. The History of the Glasgow Coma Scale: Implications for Practice. *Critical Care Nursing Quarterly*. 23 (4), 52–58.
- Hakala, J. T. 2004. Opinnäytetyöopas ammattikorkeakouluille. Helsinki: Gaudamus.
- Harris, G. & Whitbread, M. 2011. Cardiovascular assessment. Teoksessa Blaber, A. & Graham, H. (toim.). Assessment Skills for Paramedics. Maidenhead: Open University Press, 43–69.
- Harve, H. 2014. Hengenahdistus ja ventilaatiovajausta – erota ja hoida äkillisen hengitysvajauksen eri osatekijät. *Systole* (6), 18–21.
- Hiltunen, T. & Taskinen, T. 2008. Täydennetty tilannearvio. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Hygieia, 331–333.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- Hoikka, A. 2013. Hengityksen arviointi ja seuranta. Teoksessa Ilola, T., Hoikka, A., Heikkinen, K., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.). Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 26.
- Holmström, P. & Alaspää, A. 2013. Hengitysvaikeus. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 301–330.
- Holmström, P. & Puolakka, J. 2013a. Hengityselimistön tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 124–129.
- Holmström, P. & Puolakka, J. 2013b. Sydämen ja verenkiertoelimistön tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 130–151.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ikola, K. 2015. Defibrilloitavan rytmin tunnistus ja hoito. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti>. 19.11.2015.
- Jama, T. 2013. Ensihoito tapahtumapaikalla. Duodecim. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00404&p\\_haku=ensihoito%20tapahtumapaikalla](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00404&p_haku=ensihoito%20tapahtumapaikalla). 28.4.2015.
- Jutila, T. & Hirvonen, T. 2013. Nystagmus. Duodecim 129 (8), 807–816.
- Kallela, M., Häppölä, O. & Eriksson, H. 2014. Tajuttomuus. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. [http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_frompage=uusinnumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo11507](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11507). 16.5.2015.
- Kanerva, J., Packalén, J. & Puttonen, M. 1997. Ideasta multimediaksi: Sähköisen julkaiseminen ja vuorovaikutteiset järjestelmät. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Karelia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöryhmä. 2015. Opinnäytetyön ohje. Karelia-ammattikorkeakoulu. <https://student.karelia.fi/fi/opinnot/oppari/PublishingImages/Sivut/default/Opinn%C3%A4ytety%C3%B6n%20ohje.pdf>. 3.2.2016.
- Kauppinen, A. & Muhonen, R. 2014. EKG:n rekisteröinti. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/koti>. 20.11.2015.
- Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Jyväskylä: WSOYpro/Docendo-tuotteet.
- Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2005. Digitaalinen media. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.
- Keskinen, P. & Tuomi, T. 2014. Hypoglykemiat hoito-ongelmana tyypin 1 diabeteksessa?. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. [http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_frompage=uusinnumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo11697](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11697). 8.6.2015.

- Keski-Pohjanmaan erikoissairaanhoito- ja peruspalvelukuntayhtymä. Päivystävä sairaanhoitaja. [http://www.jyta.fi/sivu/paivystava\\_sairaanhoitaja](http://www.jyta.fi/sivu/paivystava_sairaanhoitaja). 27.8.2015
- Kettunen, R. 2014a. Sydämen pumppaustoiminta. Duodecim. [http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.karelia.fi/dtk/pit/koti?p\\_artikkeli=syd00006&p\\_haku=syd%C3%A4men%20pumppaus](http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.karelia.fi/dtk/pit/koti?p_artikkeli=syd00006&p_haku=syd%C3%A4men%20pumppaus). 21.7.2015.
- Kettunen, R. 2014b. Sydämen sähköinen toiminta. Duodecim. [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00004](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00004). 21.7.2015.
- Kettunen, R. 2014c. Eteisvärinä (flimmeri). Terveyskirjasto. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00015](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00015). 16.9.2015.
- Kielikone Oy. 2015. MOT Englanti. <https://mot.kielikone.fi/tietopalvelu.karelia.fi/mot/P-Karjalanamk/netmot.exe?motportal=80>. 3.9.2015.
- Klasila, M. 2010. Perikardiumtamponaatio. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim. <http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti>. 14.7.2015.
- Kristoffersen, N., Nortvedt, F. & Skaug, E. A. 2005. Hoitotyön perusteet. Helsinki: Edita, 17–20.
- Kuisma, M. 2008. Neurologinen potilas ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Hygieia, 303–304.
- Kuisma, M., Holmström, P. & Hiltunen, T. & Taskinen, T. 2008. Monivammapotilas. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Hygieia, 335.
- Kupari, M. & Nieminen, M. S. 2009. Sydän ja verisuonet. Teoksessa Saha, H., Salonen, T. & Sane, T. (toim.). Potilaan tutkiminen. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 189–229.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2012. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Käypä hoito -kuvat. 2006. Hengitysteiden avaus elvytystilanteessa. Elvytys-suositustyöryhmä. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=imk00021](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=imk00021). 16.9.2015.
- Käypä hoito -suositus. 2011a. Elvytys. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi17010>. 23.6.2015.
- Käypä hoito -suositus. 2011b. ST-nousuinfarkti. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50091>. 19.11.2015.
- Käypä hoito -suositus. 2014a. Hengitysvajaus (äkillinen). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50045>. 16.9.2015.
- Käypä hoito -suositus. 2014b. Kohonnut verenpaine. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Verenpaine yhdistys ry:n asettama työryhmä. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=hoi04010](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=hoi04010). 16.9.2015.
- Kössi, J. 2007. Akuutti vatsa. Duodecim. Lääketieteellinen aikakauskirja. [http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_hakusana=Akuutti+vatsa&\\_Arti](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&Article_WAR_DL6_Articleportlet_hakusana=Akuutti+vatsa&_Arti)

- cle\_WAR\_DL6\_Articleportlet\_p\_frompage=haku&\_Article\_WAR\_DL6\_Articleportlet\_viewType=viewArticle&\_Article\_WAR\_DL6\_Articleportlet\_tunnus=duo96327. 28.3.2015.
- Laakso, M. 2013. Pulssioksimetria. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E., Pellikka, M. & Rasimus, M. (toim.). Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 141.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.
- Lassus, J. & Salo, J. 2010. Tutkimustekniikka. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.). Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus, 127–135.
- Leino-Kilpi, H. 2009. Hoitotyön etiikan perusta. Teoksessa Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. (toim.). Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 23–35.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2013. Anatomia ja fysiologia – Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lindsberg, P. & Soinila, S. 2007. Tajuttomuus. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.). Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 145–160.
- Liukas, T., Niiranen, P. & Räisänen, N. 2013a. Sydämen sykkeen seuranta. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.). Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 40–41.
- Liukas, T., Niiranen, P. & Räisänen, N. 2013b. Noninvasiivinen verenpaineen seuranta. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.). Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 42–43.
- Loikas, P. 2013. Hengitysvaikeus 703 (ht). Ensihoito-opas. <http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti>. 24.11.2015.
- Martikainen, M. & Ala-Kokko, T. 2015. Kriittisesti sairaan potilaan tunnistaminen ja hoitoperiaatteet. Akuuttihoito-opas. <http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti>. 15.5.2015.
- McElfinney, E. 2010. Factors which influence nurse practitioners ability to carry out physical examination skills in the clinical area after a degree level module – an electronic Delphi study. *Journal of Clinical Nursing* 19 (21/22), 3177–3187.
- Myllärniemi, M. & Kainu, A. 2013. Keuhkot ja hengitys. Teoksessa Saha, H., Salonen, T. & Sane, T. (toim.). Potilaan tutkiminen. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 232–243.
- Mäkijärvi, M. 2008. Sydämen sähköinen toiminta. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. S. & Peuhkurinen, K. (toim.). Kardiologia. Helsinki: Duodecim, 52–58.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E. 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY, 267–269.
- Nikkilä, M. 2013. Kohonneen verenpaineen tutkiminen ja hoidon aloitus. Lääkärin käsikirja. Duodecim. [http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00096&p\\_haku=verenpaine](http://www.terveysportti.fi/tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00096&p_haku=verenpaine). 22.7.2015.
- Nurmi, J. 2005. Sydänpysähdystä edeltäviin oireisiin on puututtava. *Finnanest* 38 (1). [http://www.finnanest.fi/files/a\\_nurmi.pdf](http://www.finnanest.fi/files/a_nurmi.pdf). 20.9.2015.



- Nurmi, J. 2013. Kliininen päätöksenteko. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 110–118.
- Opetushallitus. 2005. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. [http://www.oph.fi/download/47132\\_verkko-oppimateriaalin\\_laatukriteerit.pdf](http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf). 25.11.2015.
- Peräjoki, K., Taskinen, T. & Hiltunen, T. 2013. Vammapotilaan tutkiminen ja hoito. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 526–538.
- Pulkkinen, S. & Vesanen, P. 2013. Hyperventilaatio. Teoksessa Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E., Pellikka, M. & Rasimus, M. (toim.). Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 678.
- Punainen Risti Veripalvelu. 2014. Veren osat ja niiden tehtävät. <http://www.veripalvelu.fi/www/3452>. 29.6.2015.
- Puolakka, J. 2013. Hengitystien hallinta. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.). Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 193–202.
- Rantala, E. 2009. Neurologiset tutkimukset. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård A. (toim.). Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOYpro Oy, 380–382.
- Rautiainen, S. & Reinikainen, M. 2014. Hengenvaaran tunnistaminen: Toimintaohje. Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E. & Bjälle. 2011. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. Helsinki: SanomaPro Oy.
- Silfast, T. 2010. Ensihoito sairaalan ulkopuolella ja kuljetuksen aikana. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.). Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus, 119–126.
- Soinila, S. & Launes, J. 2007. Neurologisen potilaan kliininen tutkiminen. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.). Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 66–79.
- Soinila, S. 2014. Neurologinen statustutkimus päivystyspoliklinikassa. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. [http://www.duodecim-lehti.fi/web/guest/uusinnumero?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_from-page=uusinnumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo11506](http://www.duodecim-lehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_from-page=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11506). 16.5.2015.
- Solunetti. 2006. Aukkoliitos. <http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/aukkoliitos/2/>. 20.7.2015.
- Tekijänoikeuslaki 404/1961.
- Terveyskirjasto. 2015a. Asidoosi (elimistön nesteiden liiallinen happamuus). [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00656](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00656). 13.1.2016.
- Terveyskirjasto. 2015b. Hyperventilaatio (liikahengitys). [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00905](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00905). 13.1.2016.
- Terveyskirjasto. 2015c. Hengityselimet. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt01105](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01105). 17.9.2015.
- Terveyskirjasto. 2015d. Lääketieteen sanasto. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt00552&p\\_teos=ltt&p\\_osio=&p\\_selaus=](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00552&p_teos=ltt&p_osio=&p_selaus=). 17.6.2015.

- Thim, T., Krarup, N., Grove, E., Rohde, C. & Løfgren, B. 2012. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *International Journal of General Medicine*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273374/>. 26.3.2015.
- Tirkkonen, J., Jalkanen, V., Alanen, P. & Hoppu, S. 2009. Medical Emergency Team (MET) TAYS:ssa – aikainen puuttuminen potilaan peruselintointojen häiriöön. *Finnanest* 42 (5). [http://www.finnanest.fi/files/tirkkonen\\_met.pdf](http://www.finnanest.fi/files/tirkkonen_met.pdf). 20.9.2015.
- Tunturi, P. 2013. Nestetasapainon arviointi. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.). *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 153–154.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö. <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanta>. 11.2.2016.
- Urtamo, S. & Aaltonen, J. 2008. Sokkipotilas. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) *Ensihoito*. Helsinki: Hygieia, 360–373.
- Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE. 2001. Terveystenhuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE. <http://etene.fi/documents/1429646/1559098/ETENE-julkaisuja+1+Terveystenhuollon+yhteinen+arvopohja,+yhteiset+tavoitteet+ja+periaatteet.pdf/4de20e99-c65a-4002-9e98-79a4941b4468>. 3.2.2016.
- Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 352/2003.
- Varpula, M. 2014. Verenkiertovajauksen patofysiologia. Kustannus Oy Duodecim. <http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti>. 12.8.2015.
- Varpula, M. 2015. Verenkiertovajaus. Duodecim. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=aho01831&p\\_haku=sokki](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01831&p_haku=sokki). 12.8.2015.
- Varpula, T. & Linko, R. 2014. Hengitysvajauksen tunnistaminen. Teoksessa Ala-Kokko, T., Karlsson, S., Pettilä, V., Ruokonen, E. & Tallgren, M. (toim.). *Tehohoito-opas*. Helsinki: Duodecim, 14–15.
- Varpula, T., Halme, M. & Maasilta, M. 2011. Akuutin hengitysvajauksen tarkentava diagnostiikka. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.). *Akuuttihoito-opas*. Helsinki: Duodecim, 13–15.
- Westergård, A. 2009. Tajunnan häiriö ja tajuttomuus. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.). *Ensihoitosta päivystyspoliklinikalle*. Helsinki: WSOYpro Oy, 366–378.
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

<b>Airway = Ilmatie</b>	<b>Breathing = Hengitys</b>	<b>Circulation = Verenkierto</b>	<b>Disability = Tajunta</b>	<b>Exposure = Paljastaminen/ muu tutkominen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onko auki?</li> <li>- Avaaminen ja avoimuuden turvaaminen</li> <li>- Eritteet ja vierasesineet pois suusta/nielusta</li> <li>- Kaularangan tuenta tarv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SpO2 (Happisaturatio)</li> <li>- HT (Hengitysfrekvenssi/ taajuus)</li> <li>- Hengityksen laatu</li> <li>- Hengityssäänet</li> <li>- Ihon väri</li> <li>- EtCO2 (Kapnometri)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sokki</li> <li>- RR (verenpaine)</li> <li>- p (pulssi)</li> <li>- EKG/monitorointi</li> <li>- Lämpörajat</li> <li>- Verenvuodot</li> <li>- Diureesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GCS (Glasgow Coma Scale)</li> <li>- Pupillat</li> <li>- Karkea neurologinen status</li> <li>- Päihteet</li> <li>- VS (verenso-keri)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paljastaminen</li> <li>- RIVALAISER</li> <li>- Verinäytteet, kuvantamistutkimukset</li> </ul>
ym.	ym.	ym.	ym.	ym.

**Kuvauspaikka:** Simula, Karelia-ammattikorkeakoulu

**Kuvausaikataulu:** joulukuu 2015 – helmikuu 2016

Videolla esiintyvä puhe on kirjoitettu käsikirjoituksessa *kursiivilla*.



**Videokuvaa kertojasta:** *"Potilaan tilan arviointi aloitetaan ABCDE-protokollan kohdasta A eli hengitysteiden tutkimisesta. Hengitysteiden avoimuus varmistetaan ja nielu tarkastetaan mahdollisten eritteiden ja vierasesineiden varalta. Hengitysteiden auki pysymistä voidaan tukea muun muassa nielutuubilla."*

**Kertojan ääni:** *"Katsotaan, että potilas makaa tasaisella alustalla selällään. Esimerkiksi tyynyt poistetaan pään alta."*

**Videokuvaa:** Potilas makaa maassa.

**Kertojan ääni:** *"Hengitysteiden avaaminen suoritetaan asettamalla toisen käden kaksi sormea potilaan leuan alle ja toinen käsi potilaan otsalle. Potilaan leukaa nostetaan vakaalla otteella ylöspäin ja samalla taivutetaan päätä taaksepäin otsasta painaen. Kättä ei tule asettaa potilaan kaulalle, sillä kaularankavammaepäilyssä pään asento tulee olla vakaa."*

**Videokuvaa:** Potilas, joka makaa maassa. Hoitaja tulee hänen viereensä. Hoitaja asettaa toisen kätensä potilaan leuan alle ja toisen käden otsalle. Hoitaja nostaa potilaan leukaa ylöspäin ja samalla painaa otsasta alaspäin.

**Videokuvaa kertojasta:** *"Kun hengitystiet on avattu, tarkistetaan potilaan nielu mahdollisten eritteiden tai vierasesineiden varalta. Löydökset poistetaan käsin tai imun avulla."*

**Kertojan ääni:** *"Eritteitä poistettaessa edetään varovaisesti posken kautta ja varotaan oksennusrefleksiä."*

**Videokuva:** Lähikuvaa sivusta potilaan kasvoista. Hoitaja pitelee potilasta leuasta, ja raottaa potilaan suuta toisella kädellä. Hoitajalla on käsineet kädessä, ja hän vie sormet potilaan poskea pitkin suuhun.

**Take-home message:**

- ilmatien avaaminen
- eritteiden ja vierasesineiden poisto
- avoimuuden turvaaminen
- kaularangan tuenta tarvittaessa
- ym.



## Breathing

= hengitys



**Videokuva kertojasta:** "ABCDE-protokollan kohdassa B tutkitaan hengitystä ja sen laatua, eli happeutumista, keuhkotuuletusta ja hengitystyötä. Vakavan hengitysvajauksen välittömästi havaittavia merkkejä ovat potilaan kyvyttömyys puhua lauseita ja paljaalla korvalla kuultavat hengityssäät."

**Kertojan ääni:** "Hengityksen riittävyyden arviointi aloitetaan tunnustelemalla il-mavirtausta pitämällä kämmentä noin 5–10 sekunnin ajan potilaan suun tai ne-nän lähetyvillä. Lisäksi kiinnitetään huomiota potilaan rintakehän liikkeisiin."

**Videokuva:** Normaalisti hengittävä potilas makaa maassa selällään. Hoitaja tunnustelee il-mavirtausta kämmenellään.

**Kertojan ääni:** "Potilaan hengitystaajuus selvitetään laskemalla sisään- ja uloshengitysjaksojen määrä minuutissa. Laskeminen suoritetaan huomaamatto-masti. Jos hengitystaajuus on hidas tai epäsäännöllinen, laskemiseen käytetään yksi minuutti. Aikuisen normaali hengitystaajuus on 12–18 kertaa minuutissa."

**Videokuva:** Potilaan hengitysliikkeet näkyvät paremmin. Hoitaja tarkkailee hen-gitystaajuutta. Ruudun alareunassa näkyy numerot, jotka ilmaisevat hengitystaa-juutta.

**Videokuva kertojasta:** "Pulssioksimetrialla tarkoitetaan veren happikylläisyy-den eli happisaturaation mittaamista. Happisaturaatio mitataan kiinnittämällä pulssioksimetri yleensä potilaan sormeen pyykkipojan tavoin. Anturia ei tule kiin-nittää ruumiinosaan, joka on vammautunut tai syanoottinen. Voimakas ulkopuo-

linen valaistus, kynsilakka tai ihon pigmentti voivat häiritä pulssioksimetrin toimintaa. Normaali happisaturaatioarvo on 96–99%. Kuitenkin virheellisesti normaaleja happisaturaatioarvoja saatetaan mitata hiilimonoksidille altistuneilta ja aneemisilta potilailta.”

**Videokuva:** Hoitaja kiinnittää pulssioksimetrin potilaan sormeen. Lähikuvaa hoitajan selän takaa, tarkennus pulssioksimetrissä. Hoitaja käynnistää mittarin. Käyrä piirtyy.

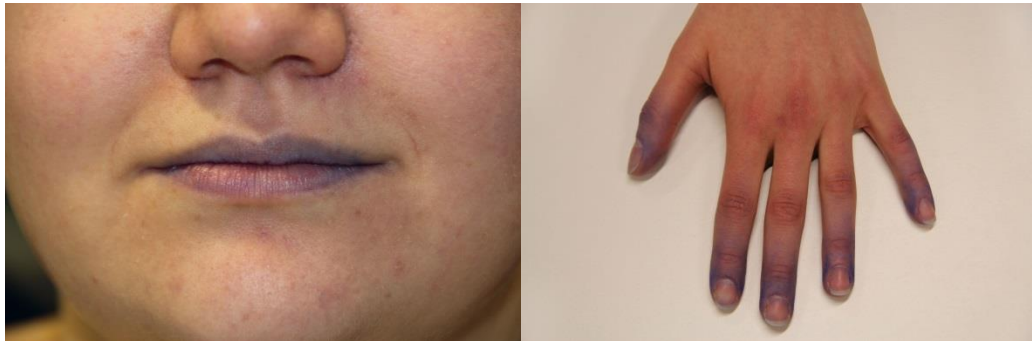
**Hoitaja:** ”Happisaturaatio 98 prosenttia.”

**Kertojan ääni:** ”Hengitysäänen kuunteleminen on helpointa potilaan ollessa istuma-asennossa. Hengitysäänet auskultoidaan stetoskoopilla. Auskultoinnin aikana potilasta ohjeistetaan olemaan puhumatta, ja hengittämään rauhallisesti syvään. Auskultointi suoritetaan kuuntelemalla molempien keuhkojen ylä- ja alaosat symmetrisesti.”

**Videokuva:** Potilas istuu tuolilla ja hengittää rauhallisesti syvään. Hoitaja aloittaa auskultoinnin oikean solisluun alta ja etenee loogisessa järjestyksessä. **Hoitaja:** ”Hengitysäänet normaalit.”

**Kuvateksti:** ”Hengitysäänet auskultoidaan paljaalta iholta.”

**Videokuva kertojasta:** ”Syanoosi tarkoittaa ihon ja limakalvojen sinertävää väriä, joka kertoo pitkälle edenneestä happeutumisen häiriöstä. Se havaitaan helpoiten kohdissa, jossa on runsaasti verisuonia lähellä ihon pintaa. (kertoja näkyvissä) Iholta etsitään merkkejä syanoosista esimerkiksi huulilta, kynsistä tai limakalvoilta.”



### Take-home message:

happeutuminen  
 - happisaturaatio  
 - syanoosi  
 hengitystyö  
 - hengityksen rytmi  
 - potilaan kyky puhua lauseita/sanoja  
 keuhkotuuletus/kaasujen vaihto  
 - hengitysäänet  
 - hengityksen syvyys  
 - etco2 (jos hengitystie hallussa)  
 ym.



## Circulation

= verenkierto



**Videokuvaa kertojasta:** "ABCDE-protokollan kohdassa C arvioidaan verenkierron riittävyyttä. Keskeistä on tunnistaa muutokset sydämen toiminnassa ja verenpaineessa sekä verenkierrossa olevien ongelmien takia ilmaantuvat sokin eli verenkiertovajauksen oireet. Sokki aiheuttaa hapenpuutetta kudoksille ja voi pitkittyneenä johtaa vaikeahoitoiseen monielinvaurioon.

**Kertojan ääni:** "Sokin oireita ovat takykardia eli tiheä pulssi, vaikeutunut hengitystyö, hypotensio eli matala verenpaine, periferinen viileys, ihon värimuutokset, tajunnan häiriöt ja heikentynyt diureesi."

### Sokin oireet:

- tihentynyt pulssi, takykardia
- vaikeutunut hengitystyö
- tajunnan häiriöt
- matala verenpaine, hypotensio
- ihon värimuutokset
- perifeerinen viileys
- heikentynyt diureesi



**Kertojan ääni:** "Verenkierron tutkiminen aloitetaan tunnustelemalla potilaan pulssia. Pulssia tunnustellaan etu- ja keskisormella vähintään 15 sekunnin ajan. Epäsäännöllisen pulssin laskemiseen käytetään aikaa 60 sekuntia. Radialispulssi tunnustellaan potilaan rannevaltimosta ja karotispulssi kaulavaltimosta. On hyvä muistaa, että potilaan verenpaineen taso vaikuttaa pulssin tuntemiseen. Potilaan systolisen verenpaineen laskiessa kaulavaltimo on viimeinen paikka, josta pulssi on tunnusteltavissa."

**Videokuva:** Potilas makaa maassa. Hoitaja tunnustelee pulssia etu- ja keskisormella varttinä- ja kaulavaltimosta.

**Hoitaja:** "Pulssi 70, tasainen."

**Kertojan ääni:** "Potilaan verenpaine mitataan joko automaatti- tai manuaalimitarilla. Verenpainemittarin mansetti asetetaan potilaan olkavarteen siten, että mansetissa oleva merkki tai letkut jäävät olkavarsivaltimon päälle. Mansetin koko valitaan potilaan koon mukaan, sillä esimerkiksi liian kapea mansetti puristaa lii-

kaa ja antaa todellista korkeamman verenpainelukeman. **Videokuva:** Potilas istuu tuolilla. Hoitaja tunnustelee pulssit ja asettaa mansetin potilaan olkavarteeseen. Hoitaja aloittaa manuaalisen verenpaineen mittauksen.

**Hoitaja:** "Mittaam nyt verenpaineenne. Olkaa mittauksen aikana puhumatta ja hengitelmää rauhallisesti."

**Kertojan ääni:** "Automaattimittari voi antaa vääriä arvoja esimerkiksi eteisvärinää sairastavilla potilailla, joten verenpaineen mittaaminen on suositeltavaa manuaalisesti."

**Videokuva:** Potilas makaa sängyllä ja hoitaja on hänen vierellään.

**Hoitaja:** "Kytken teidät nyt EKG-monitoriin."

**Kertojan ääni:** "Potilaan sydämen rytmiä seurataan EKG-monitorinnilla. EKG-monitorointi tapahtuu kolmen rinnalle asetettavan elektrodin avulla, joten jatkuvan seurannan aloittaminen on nopeaa."

**Videokuva:** Hoitaja kytkee potilaan monitoriin.

**Kertojan ääni:** "Tarkempi kuva potilaan sydämen sähköisestä toiminnasta saadaan 12-kytkentäisellä sydänfilmillä. Sydänfilmistä nähdään rytmin lisäksi mahdolliset johtumishäiriöt, iskemia ja infarkti. EKG-kytkennät tehdään elektrodien avulla, jotka havaitsevat sydäimestä johtuvia sähkövirtoja. Elektrodit asetellaan potilaan rinnalle ja raajoihin ennalta määrättyihin paikkoihin."

**Videokuva:** Hoitaja asettelee neljä elektrodia potilaan raajoihin. Hoitaja tunnustelee potilaan kylkiluita ja asettelee elektrodit potilaan rintakehälle.

**Kertojan ääni:** "Potilaasta johtuvia EKG-monitorinnin virhelähteitä ovat muun muassa kosketus metalliosiin tai liikkuminen. Hoitajasta johtuvia virheitä ovat elektrodien virheellinen sijoittaminen tai liittäminen. Sairaanhoidajan tulee osata tunnistaa sinusrytmi ja henkeä uhkaavat rytmit."

**Videokuva:** Potilas yskii ja taustalla näkyy epänormaali EKG-käyrä. Johtojen virheellinen liittäminen, alareunassa kuvateksti: "Virheellinen kytkentä". Lähikuva EKG-monitorin näytöstä. (Sinusrytmi)

**Videokuva kertojasta:** "Potilaan ihon lämpötila kuvaa verenkierron tilaa. Sokkilanteessa verenkiertoelimistön korvausmekanismien vuoksi verenkierron määrä vähenee raajojen ääreisosissa. Näillä korvausmekanismeilla elimistö pyrkii turvaamaan verenkierron tärkeissä elimissä, kuten sydämessä ja aivoissa. Ääreisverenkierron pienet verisuonet supistuvat, jolloin raajojen ääreisosien lämpötila, väri ja kapillaaritäyttö muuttuvat."

**Kertojan ääni:** "Lämpörajat tutkitaan koskettamalla potilaan raajoja. Tulee huomioida, että arvio potilaan ihon lämpötilasta perustuu mittaajan omien käsien lämpötilaan. Kapillaaritäyttö tutkitaan puristamalla potilaan sormenpää, jolloin alue muuttuu valkoiseksi. Puristus vapautetaan, ja verenkierron palautumiseen kulunut aika lasketaan. Normaali palautumisaika on alle 2 sekuntia."

**Videokuva:** Hoitaja, joka sivelee potilaan käsiä. Lähikuva potilaan kädestä. Hoitaja puristaa sormenpää. Videolla näkyy värin palautuminen normaalisti.



**Take-home message:**

- verenpaine
- pulssi
- EKG-monitorointi/rytmin tarkistus
- EKG-rekisteröinti
- sokin oireet
- nestetasapaino/diureesi
- ym.



## Disability

= tajunta



**Videokuva kertojasta:** "ABCDE-protokollan kohdassa D arvioidaan tajunnan tasoa ja neurologista tilaa. Tajunnan taso kertoo potilaan aivojen verenkierron riittävydestä, sekä aivojen toiminnasta. Tajuttomuus on potilaan henkeä uhkaava tila, sillä se heikentää elintoimintojen säätelyjärjestelmien ja suojaheijasteiden toimintaa. Tajuttomuuteen johtavia syitä on monia ja neurologisen tilan arvioinnissa tulee muistaa päihteiden vaikutukset tajunnan tasoon."

**Kertojan ääni:** "Potilaan tajunnan tasosta tehdään karkea arvio herättelemällä potilasta. Potilasta puhutellaan ja kosketetaan tajunnan tason määrittämiseksi. Selvitetään, onko potilas hereillä, heräteltävissä vai tajuton."

**Videokuva:** Potilas makaa maassa. Hoitaja tulee pätyyn, koskettaa potilasta hartioihin.

**Hoitaja:** "Hei! Herää!"

**Kertojan ääni:** "Tajunnantason tarkempi määrittäminen suoritetaan Glasgow'n kooma-asteikon avulla. Potilaalle aiheutetaan ärsykeitä, ja hänen reaktionsa pisteytetään. Glasgow'n kooma-asteikolla pistemäärä vaihtelee 3:sta 15:sta."

**Glasgow'n kooma-asteikko**

Silmien avaaminen	Pisteet	Puhe	Pisteet	Liike	Pisteet
itsestään	4	orientoitunutta	5	kehotuksesta	6
kehotuksesta	3	sekavaa	4	kivun paikannus	5
kivulle	2	yksittäisiä sanoja	3	kivun väistö	4
ei vastetta	1	ääntelyä	2	koukistus	3
		ei vastetta	1	ojennus	2
				ei vastetta	1



**Kertojan ääni:** *"Arviointi aloitetaan tutkimalla potilaan kykyä avata silmänsä."*

Glasgown kooma-asteikko					
Silmien avaaminen	Pisteet	Puhe	Reaktio Luku	Reaktio Liike	Pisteet
itsestään	4	orientoitunutta	5	kehottavasta	6
kehotuksesta	3	sekavaa	4	avun palautus	5
kivulle	2	yksittäisiä sanoja	3	avun vastus	4
ei vastetta	1	ääntelyä	2	kuulatus	3
		eivastetta	1	spontani	2
				ei vastetta	1

**Kertojan ääni:** *"Spontaanisti silmänsä avaava potilas saa täydet 4 pistettä. Huomioi, että esimerkiksi kasvojen turvotus saattaa estää potilasta avaamasta silmiä, vaikka tajunnan tasossa ei olisi muutoksia."*

**Videokuva:** Potilas makaa maassa silmät suljettuna. Hoitaja on kyykyssä potilaan vierellä, katselee potilasta. Potilas aukaisee silmänsä. Hoitaja ja potilas ottavat katsekontaktin. Hoitaja kirjaa tuloksen ylös.

**Hoitaja:** *"Silmien avaaminen spontaanisti, 4 pistettä."*

**Kertojan ääni:** *"Puhevastetta arvioidaan puhuttelemalla potilasta. Potilaalta kysytään yksinkertaisia kysymyksiä tai pyydetään potilasta toistamaan jokin lause. Orientoituneesti vastaileva potilas saa täydet viisi pistettä. Potilas, jolta ei saada vastetta, saa yhden pisteen."*

Glasgown kooma-asteikko					
Silmien avaaminen	Pisteet	Puhe	Pisteet	Reaktio Luku	Pisteet
itsestään	4	orientoitunutta	5	kehottavasta	6
kehotuksesta	3	sekavaa	4	avun palautus	5
kivulle	2	yksittäisiä sanoja	3	avun vastus	4
ei vastetta	1	ääntelyä	2	kuulatus	3
		eivastetta	1	spontani	2
				ei vastetta	1

**Kertojan ääni:** *"Huomioi, että potilaan heikko puhevaste saattaa johtua potilaan kyvyttömyydestä puhua. Puhekyvyttömyyttä aiheuttavat muun muassa aivoverenkiertohäiriöt, dysfasia ja afasia."*

**Videokuva:** Hoitaja kirjaa pisteitä istuen potilaan vierellä. Hoitaja haastattelee potilasta.

**Hoitaja:** *"Osaatko kertoa, missä kaupungissa olemme?"*

**Potilas:** *"No myöhä ollaan Joensuussa."*

**Kertojan ääni:** *"Liikevastetta arvioidaan kehottamalla potilasta esimerkiksi nostamaan käsiään. Kehotusta noudattava potilas saa täydet kuusi pistettä."*

**Glasgown kooma-asteikko**

Silmien avaaminen	Pisteet	Puhe	Pisteet	Liike	Pisteet
avataan	4	orientoitunut	5	kehotuksesta	6
kehotuksesta	3	sekavaa	4	kivun paikannus	5
kuulle	2	yksittäisiä sanoja	3	kivun väistö	4
ei vastetta	1	aantelyä	2	koukistus	3
		ei vastetta	1	ojennus	2
				ei vastetta	1



**Videokuva:** Hoitaja pyytää potilasta nostamaan kätensä. Potilas nostaa kätensä.

**Hoitaja:** "Nostatteko kätenne? Joo, kiitos." "GCS 15 pistettä. Silmät 4, puhe 5 ja liikevaste 6 pistettä."

**Kertojan ääni:** "Tajunnan tasoltaan alentuneelle potilaalle aiheutetaan kipuärsyke, ja potilaan reaktio kipuun pisteystetään. Kipuärsyke voidaan tuottaa puristamalla epäkäslihasta, painamalla kynttä tai silmäkuopan yläreunaa. Kipua aiheutetaan korkeintaan 10 sekunnin ajan lisääntyvällä voimalla."

**Glasgown kooma-asteikko**

Silmien avaaminen	Pisteet	Puhe	Pisteet	Liike	Pisteet
avataan	4	orientoitunut	5	kehotuksesta	6
kehotuksesta	3	sekavaa	4	kivun paikannus	5
kivulle	2	yksittäisiä sanoja	3	kivun väistö	4
ei vastetta	1	aantelyä	2	koukistus	3
		ei vastetta	1	ojennus	2
				ei vastetta	1



**Videokuva:** Epäkäslihaksen puristaminen. Kynnen painaminen. Silmäkuopan yläreunan painaminen.

**Videokuva kertojasta:** "Potilaan pupillat tarkastetaan taskulampun avulla. Tutkittaessa huomioidaan pupillojen koko, symmetrisyys ja valoreaktiot. Pupillojen kokoon voi vaikuttaa muun muassa kasvanut aivopaine ja huumeaineet."

**Videokuva:** Potilas istuu tuolilla. Potilaan silmät ovat auki, pupillat normaalin kokoiset ja symmetriset. Hoitaja tutkii valoreaktiot valaisemalla kynälampulla ensin suorasti kumpaakin silmää.

**Hoitaja:** "Tutkin nyt silmänne." "Pupillat normaalit."

**Videokuva:** Potilaan pupillien reagoiminen valolle.

**Kertojan ääni:** "Potilaan silmistä tutkitaan myös deviaation ja nystagmuksen eli silmävärveen ilmeneminen. Deviaatio tarkoittaa pupillien katsesuuntaa. Deviaatiota esiintyy yleensä aivovaurioiden yhteydessä. Silmävärve tarkoittaa potilaan katsesuunnan jatkuvaa liikkumista suunnasta toiseen."

**Kuva:** Oikean ja vasemman puolen deviaatiot.

**Videokuva:** Silmävärve potilaan silmissä.

**Kertojan ääni:** *"Potilaalla saattaa ilmetä neurologisia puolieroja lihasvoimissa tai tuntoaistimuksissa."*

**Videokuva:** Potilas istuu tuolilla. Hoitaja on vastapäätä potilasta.

**Hoitaja:** *"Irvistäkää."* Potilas irvistää symmetrisesti.

Hoitaja ottaa ristiotten potilaan käsistä.

**Hoitaja:** *"Puristakaa käsiäni mahdollisimman lujaa."* Potilas puristaa hoitajan käsiä.

**Hoitaja:** *"Nostakaa kätenne ylös ja kannatelkaa niitä noin viiden sekunnin ajan."* Potilas kohottaa kätensä ja kannattelee niitä.

**Hoitaja:** *"Tuntuuko kosketus samanlaiselta molemmilla puolilla?"* Hoitaja sivelee potilaan käsiä.

**Potilas:** *"Joo."*

**Hoitaja:** *"Ei neurologisia puolieroja."*

**Kuva:** Potilas nostaa molempia käsiään lattialla maaten.

**Kuva:** Potilas nostaa molempia jalkojaan lattialla maaten.

**Kuva:** Potilas nostaa vasemman puolen raajoja lattialla maaten.

**Kertojan ääni:** *"Molemmin puolin ilmenevät neurologiset oireet viittavaat selkärangan vaurioon. Jos potilaan oireet ilmenevät toispuoleisesti, kyseessä on todennäköisesti aivojen alueen vaurio."*

**Videokuva kertojasta:** *"Tajunnan tutkimiseen kuuluu myös verensokerin mittaaminen ja päihtymystilan arviointi. Verensokeri mitataan sormenpään ihopistotestistä, sillä etenkin hypoglykemia eli matala verensokeri voi aiheuttaa sekavuutta. Potilaan alkoholinkäyttö tutkitaan alkometrin avulla."*

**Kertojan ääni:** *"Muiden päihteiden käyttöä voidaan arvioida seuraavien tekijöiden avulla."*

### Muut päihteet:

- ulkoiset merkit
- haastattelu
- laboratoriokokeet, eli huumetestit
- pupillat



### Take-home message:

- glasgown kooma-asteikko
- pupillat
- karkea neurologinen status
- verensokeri
- päihteet
- ym.



## Exposure

= paljastaminen,  
muu tutkiminen



**Videokuva kertojasta:** "ABCDE-protokollan kohdassa E suoritetaan lisätutkimuksia, kuljetukseen valmistelua ja suojataan potilas lisävammoilta ja lämmönhukalta."

**Kertojan ääni:** "Potilaan vammojen tutkimiseen käytetään RIVALAISER-muistisääntöä. Potilaan vammojen tutkiminen suoritetaan käsin tunnustelemalla. Tutkiminen ja siihen liittyvä potilaan liikuttelu ei saa aiheuttaa lisävammoja potilaalle. Jos tutkimuslöydös on epästabiili, tutkimusta ei tule toistaa."

## RIVALAISER

- Rinta
- Vatsa
- Lantio
- Aivot
- Selkäranka
- Raajat



## Rintakehä

- stabiliteetti
- kipu



**Videokuva:** Potilas makaa maassa. Hoitaja asettaa kätensä potilaan rintakehälle ja painaa potilaan rintakehää kahdesta kohtaa kevyesti alaspäin.

**Hoitaja:** *"Rintakehä stabiili."*



**Videokuva:** Hoitaja palpoo potilaan vatsaa.

**Hoitaja:** *"Vatsa normaali, ei aristuksia."*



**Videokuva:** Hoitaja painaa lantiota suoliluiden harjoista alaspäin.

**Kuvateksti:** Jos lantio on epästabiili, älä toista tutkimusta!

**Hoitaja:** *"Lantio stabiili."*



**Videokuva:** Hoitaja tutkii potilaan korvat ja silmäilee potilaan päätä. Hoitaja tunnustelee potilaan kallon murtumien ja turvotusten varalta.

**Hoitaja:** *"Ei haavoja eikä eritettä korvista. Kallossa ei trauman merkkejä."*



**Videokuva:** Hoitaja tunnustelee potilaan selkärangan.

**Hoitaja:** *"Ei poikkeavuuksia."*

**Kuvateksti:** *"Selällään olevaa traumapotilasta ei käännetä kylkiasentoon selkärangan tutkimista varten."*



**Videokuva:** Hoitaja tunnustelee potilaan kaikki raajat etsien murtumia ja merkkejä verenkierron estymisestä.

**Hoitaja:** *"Raajat normaalit, ei poikkeavuuksia."*

**Videokuva kertojasta:** *"Kaiken tutkimisen yhteydessä potilaan ihoa tarkkailaan. Iholta etsitään merkkejä punoituksesta, ihottumasta ja turvotuksesta. Potilaan nestetasapainoa voidaan arvioida ihon kimmoisuuden sekä kielen ja suun limakalvojen kosteuden perusteella."*

**Videokuva kertojasta:** *"Potilaalle tehtäviä lisätutkimuksia ovat muun muassa verikokeet ja kuvantaminen. Tarkemman statuksen tekeminen riippuu potilaan olinpaikasta ja käytettävissä olevista tutkimuslaitteista."*

13.11.2014		Alustava aiheen varaaminen
12.1.2015	Opinnäytetyö I-info	
1/2015		Aiheen varaus
5.2.2015	Pienryhmäohjaus	Aihesuunnitelman käsittely
9.2.2015	Tapaaminen	Toimeksiantajan edustaja, aiheen rajaaminen, tuotoksen sisällön suunnittelu
3/2015		Tiedonhaku, teoreettisen viitekehyksen kirjoittamista
1.4.2015	Pienryhmäohjaus	
29.4.2015	Pienryhmäohjaus	
6.5.2015	Tapaaminen	Toimeksiantajan edustaja ja ohjaaja
5.6.2015	Pienryhmäohjaus	
6-7/2015		Teoreettisen viitekehyksen kirjoittaminen
25.8.2015	Pienryhmäohjaus	
15.9.2015	Pienryhmäohjaus	Opinnäytetyösuunnitelman esittäminen
29.9.2015	Tapaaminen	Palaute käsikirjoituksesta
22.10.2015		Koekuvaukset
17.11.2015	Opinnäytetyö III-info	
8.12.2015	Opinnäytetyöseminaari	
18.12.2015		Videon (A+B) kuvaaminen
29.1.2016		Videon (C) kuvaaminen
9.2.2016		Videon (D + E) kuvaaminen
16.2.2016		Videoiden editointi valmis
17.2.2016		Videoiden esittäminen opinnäytetyön ohjaajalle ja toimeksiantajan edustajalle
22.3.2016		DVD:n polttaminen
23.3.2016		Kypsyysnäyte





<b>Toimeksiantaja</b>	
Organisaation nimi:	Karelia-ammattikorkeakoulu
Toimeksiantajan edustaja:	Henna Myller
Osoite:	Tikkarinne 9, 80200 Joensuu
Puhelinnumero:	
Sähköposti:	henna.myller@karelia.fi
<b>Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot</b>	
Koulutusohjelma:	Hoitotyön koulutusohjelma
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	1300173 Miida Haapiainen 1300848 Irikka Hyvärinen
Puhelinnumero:	
Sähköposti:	miida.m.haapiainen@edu.karelia.fi irikka.hyvarinen@edu.karelia.fi
<b>Toimeksiannon kuvaus</b>	
Aihe	POTILAAN SYSTEMAATTINEN TUTKIMINEN ABCDE-PROTOKOLLAN MUKAISESTI – Opetusvideot hoitotyön opiskelijoille
Toteutusmuoto	Toiminnallinen
Aikataulu	Kevät 2015 – Kevät 2016
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	Opiskelijat vastaavat kustannuksista.
<b>Toimeksiantajan sitoumukset</b>	
–	
<b>Opiskelijan sitoumukset</b>	
Opiskelijat sitoutuvat tuottamaan opinnäytetyönä opetusmateriaalia potilaan systemaattisesta tutkimisesta ABCDE-protokollan mukaisesti. Opetusmateriaali tehdään viitenä eri videoklippinä, jotka toimitetaan toimeksiantajalle DVD:nä (2 kpl). Tekijänoikeudet pysyvät opinnäytetyön tekijöillä. Karelia-ammattikorkeakoulu saa käyttää videoita opetustarkoitukseen.	
<b>Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa</b>	
Ohjaaja(t):	Kirsi Tanskanen
<b>Opinnäytetyön julkisuus</b>	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	
<b>Allekirjoitukset</b>	
Päiväys	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvennys Miida Haapiainen Irikka Hyvärinen
Päiväys 26.1.2016	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys Henna Myller Henna Myller koulutusjohtaja Head of Education
Päiväys 26.1.2016	Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys KIRSI TANSKANEN